GA3000 PLUS Gas Analyser Operating Manual

Geotechnical Instruments (UK) Ltd
Sovereign House
Queensway
Leamington Spa
Warwickshire
CV31 3JR
England
Tel: +44 (0)1926 338111
Fax: +44 (0)1926 3381110
Email: sales@geotech.co.uk
Website: www.geotechuk.com

Table of Contents

Table of Contents **2**

1 マニュアルガイドライン(Manual Guidelines) **8**

1.1 書類の履歴（Document History） 8

1.2 安全記号(Safety Symbol) 8

1.3 ハイパーリンク（Hyperlinks） 8

1.4 ノート(Notes) 8

2 概要 Introduction **9**

2.1 GA3000 PLUS のモデルタイプの定義 10

2.1.1 GA3KPLUS1 10

2.1.2 GA3KPLUS2 10

2.1.3 GA3KPLUS3 10

2.1.4 GA3KPLUSC 11

2.1.5 GA3KPLUSD 11

2.2 安全情報（Safety Instructions） 12

2.3 ATEX 認証(ATEX Certification) 13

2.4 環境条件の範囲（Range of Environmental Conditions） 14

2.5 GA3000PLUS で使用される安全記号（Safety Symbols Used on the GA3000 PLUS） 14

3 GA3000PLUS ガスモニター(GA3000 PLUS Gas Analyser) **15**

3.1 GA3000 PLUS 15

3.1.1 特徴(Features) 15

3.1.2 利点(Benefits) 16

3.1.3 主なアプリケーション(Main Applications) 16

3.2 機器のコンポーネント（Instrument Components） 17

4 GA3000 PLUS の機能(GA3000 PLUS Instrument Features) **19**

4.1 ガスモニターの物理的特徴（Physical Characteristics of the Gas Analyser） 19

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

4.2 ガスモニター定義（Gas Analyser Definitions） 20
4.2.1 前面（Front View） 20
4.2.2 背面（Rear View） 21
4.3 機器の接続ポイント（Instrument Connection Points） 22
4.3.1 右側外観（Right Side View） 23
4.3.2 左側外観(Left Side View) 23
5 据付(Installation) 24
5.1 据付前の必要事項(Pre-Installation Requirements) 24
5.1.1 一般(General) 24
5.1.2 ガスモニターの保管(Storage of the Gas Analyser) 24
5.1.3 換気の必要事項(Ventilation Requirements) 24
5.2 キャビネットの据付(Mounting the Cabinet) 25
5.3 外部ユーザ接続(External Customer Connections) 26
5.4 ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件 (Terminal Conductor Sizes and Cable Insulation Requirements) 28
5.4.1 ターミナルコンダクタサイズ(Terminal Conductor Sizes) 28
5.4.2 ケーブル絶縁条件(Cable Insulation Requirements) 28
5.5 一次電源の配線(Mains Wiring) 28
5.5.1 保護接地(Protective Earthing) 28
5.5.2 一次電源の配線の仕方(How to Wire the Mains Supply) 29
5.6 アラーム、不具合、サンプルポイントのリレー(Alarm, Fault and Sample Point Relays) 30
5.6.1 アラームリレー(Alarm Relays) 31
5.6.2 不具合リレー (Fault Relay) 31
5.6.3 サンプルポイントリレー(Sample Point Relays) 31
5.7 4-20mA 出力(4-20mA Outputs) 32

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.7.1 GA3000PLUS の電流ソース入力への配線(Wiring the GA3000 PLUS to 'Current Source' Inputs) 32
5.7.2 GA3000PLUS の電流シンク入力への配線（Wiring the GA3000 PLUS to 'Current Sink' Inputs） 33
5.7.1 4-20mA スケーリング(4-20mA Scaling) 33
5.8 Modbus デジタル出力(Modbus Digital Output) 36
5.8.1 GA3000 PLUS の Modbus 出力の配線(Wiring the GA3000 PLUS Modbus Outputs) 36
5.8.2 GA3000 PLUS Modbus ポートの設定(Configuration of the GA3000 PLUS Modbus Port) 36
5.8.3 GA3000 PLUS PLC の読取可能なパラメータ(Readable Parameters of the GA3000 PLUS PLC) 38
5.9 プロフィバスデジタル出力(PROFIBUS Digital Output) 41
5.9.1 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールの設定(Configuration of the GA3000 PLUS PROFIBUS Module) 41
5.9.2 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールの配線（Wiring the GA3000 PLUS PROFIBUS Module） 42
5.9.3 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールで読むことのできるパラメータ(Readable Parameters of the GA3000 PLUS PROFIBUS Module) 43
5.10 GA3000PLUS へのガスラインの接続(Connecting the Gas Lines to the GA3000 PLUS) 47
5.10.1 サンプルライン(Sample Lines) 47
5.10.2 エアパージの入口(Air Purge Inlet) 47
5.10.3 埋立処理場への還流(Landfill Return) 48
5.10.4 大気放出(Vent Atmosphere) 48
5.10.5 排水（Drain） 49
5.11 ヒータオプション(Heater Option) 49
5.12 最終点検（Final Checks） 49

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6 一般的操作取扱い説明(General Operational Instructions) 51
6.1 ガスモニターのオンへの切替（Switching the Gas Analyser On） 51
6.2 セルフテストの電源入力（Power On Self Test (POST) 51
6.3 初回ランセットアップ（First Time Run Set-up） 52
6.4 機器のメイン読取画面(Instrument Main Read Screen) 55
6.4.1 一般(General)..... 55
6.4.2 アラーム表示(Alarm Indications) 57
6.4.3 不具合指示(Fault Indication) 57
6.4.4 サービス期限切れ指示(Service Overdue Indication)..... 57
6.4.5 アラーム画面(View Alarms) 58
6.4.6 サンプリングの一時停止(Pause Sampling) 59
6.5 メインメニュー(Main Menu)..... 61
6.5.1 メニューの終了とサンプリングの再開（Exit Menu and Resume Sampling） 62
6.5.2 アラームセットアップ（Alarm Set-up） 62
6.5.3 ユーザ校正(User Calibration)..... 63
6.5.4 ガスモニターの時間と日付の設定(Set Instrument Time and Date) 63
6.5.5 サンプリングオプション(Sampling Options)..... 64
6.5.6 イベントログを見る（View Event Log） 65
6.5.7 画面コントラスト(Display Contrast) 66
6.5.8 システム情報（System Information） 66
6.5.9 管理者パスコード（Administrator Passcode）..... 67
6.6 GA3000PLUS のサンプリングプロセス（GA3000 PLUS Sampling Process） 69
6.6.1 GA3KPLUS1..... 69
6.6.2 GA3KPLUS2 and GA3KPLUSD 69
6.6.3 GA3KPLUS3..... 70

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.6.4 GA3KPLUSC 71
6.7 ガスモニターの電源オフ(Switching the Gas Analyser Off) 71
7 校正（Calibration）..... 72
7.1 校正の導入（Calibration Introduction） 72
7.2 校正に必要な準備(Required Calibration Equipment) 72
7.2.1 ガス(Gas) 72
7.2.2 流量調節弁(Flow Regulator) 73
7.2.3 セットアップ(Set-up) 73
7.3 校正混合ガス手順-最良実施例(Calibration Mixture Processes – Best Practice) 74
7.3.1 内部校正(CH_4/CO_2/O_2/内部センサ) (Internal (CH_4/CO_2/O_2/Internal Sensor) Calibration) 74
7.3.2 外部センサ校正(External Sensor Calibration) 77
7.4 最終フィールド校正(Last Field Calibration) 79
8 メンテナンス(Maintenance) 80
8.1 GA3000 PLUS の消耗品(GA3000 PLUS Consumable Products) 81
8.2 合体(キャッチポット)フィルタの交換(Replacing the Coalescing (Catchpot) Filter) 83
8.3 ウォータトラップフィルタの交換(Replacing the Water Trap Filter) 84
8.4 外部センサの取り換え(Replacing the External Sensor) 84
8.5 インレットポートフィルタの交換(Replacing the Inlet Port Filter) 85
8.6 メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance) 86
8.6.1 一般（General） 86
8.6.2 必要な装置(Required Equipment) 86
8.6.3 セットアップ(Set-Up) 87
8.6.4 圧力テスト(Pressure Tests) 87
8.7 クリーニングと汚染除去(Cleaning and Decontamination) 89

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

9 サービス(Service)....91
9.1 一般(General)....91
9.2 ガスモニターの交換-ホットスワップ(Replacement of Gas Analyser for Service – Hot Swap)....91
9.3 校正証明書のサンプル(Sample Certificate of Calibration) -Page 1....92
9.4 校正証明書のサンプル(Sample Certificate of Calibration) – Page 2....93
10 問題解決(Problem Solving)....94
10.1 故障検出(Fault Detection)....94
10.1.1 エラー、警告、故障画面(Error, Warning and Fault Display)....94
10.1.2 故障のタイプ(Types of Faults)....94
10.1.3 故障画面(Fault Screens)....95
10.1.4 レンジ外コード(Under and Over Range Codes)....96
10.2 機器のロックアップ(Instrument Lock-Up)....97
10.3 アナログ出力が出ない(Analogue Outputs not Working)....97
10.4 低流量(Low Flow)....97
10.5 ヒューズ(Fuses)....98
10.6 コールドスタート(Cold Start)....99
10.7 PLC 診断(PLC Diagnostics)....100
10.8 イベントログ(Event Log)....100
11 保証情報(Warranty Information)....104
12 WEEE コンプライアンス(WEEE Compliance)....105
13 適合宣言-英語(Declaration of Conformity – English Language)....106
13.1 ATEX Directive 94/9/EC References....106
13.2 EMC Directive 89/336/EEC References....106
13.3 Low Voltage Directive References....106
14 用語集(Glossary of Terms)....107

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

1 マニュアルガイドライン(Manual Guidelines)

1.1 書類の履歴（Document History）

発行者	発行日	変更管理 ID	発行 No.	変更理由
C. Millar	09/10/2013	CR708	06	安全な仕様の為のイタリア語の説明の更新
		CR809	06	Modbus diagram の更新

1.2 安全記号(Safety Symbol)

このマニュアルの中でユーザやその他の方の安全に影響を与える情報には、次の記号が付きます。:

⚠ Warning

この警告情報に従わないと、場合によっては、命に関わる身体的障害を及ぼすことがあります。

1.3 ハイパーリンク（Hyperlinks）

このマニュアルの他の章、ウェブサイト、E メールアドレスへのハイパーリンクは 下記の書式となっています:

www.geotechuk.com

1.4 ノート(Notes)

重要な役に立つ情報と取扱説明は、ノート形式でこのマニュアルの中にはっきりと表示されます。

例:

✍ Note: 詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。

TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

2 概要 Introduction

このマニュアルは、下記に表示された GA3000 PLUS のモデルタイプの使用法について説明致します。:

- GA3KPLUS1 – 1 つのガスサンプルポイントから 標準として CH_4, CO_2, O_2 を計測。
- GA3KPLUS2 – 2 つのガスサンプルポイントから標準として CH_4, CO_2, O_2 を計測。
- GA3KPLUS3 – 3 つのガスサンプルポイントから標準として CH_4, CO_2, O_2 を計測。

✍ Note: これら上記のモデルにはそれぞれ最大 2 個の追加のガスセンサをつけることができます。詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

- GA3KPLUSC – 1 つのガスサンプルポイントから 標準として CH_4, CO_2, O_2 を連続的に計測。

✍ Note: 上記のモデル(GA3KPLUSC)には最大 1 個まで標準以外の追加のガスセンサをつけることができます。詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050.

- GA3KPLUSD – 2 つのガスサンプルポイントから CH_4, CO_2, O_2 と高レベル、低レベルの H_2S を計測。

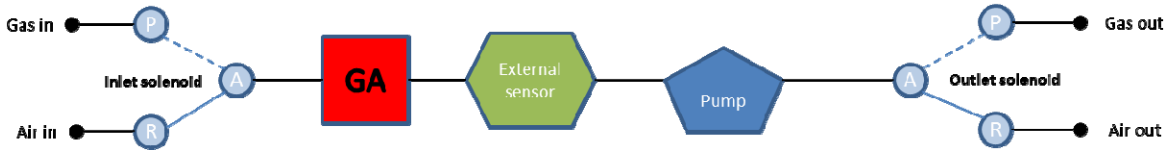
✍ Note: 上記のモデル(GA3KPLUSD)には 2 つの追加の H_2S ガスセンサをつけることができます。詳細情報は、GA3000PULS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

2.1 GA3000 PLUS のモデルタイプの定義

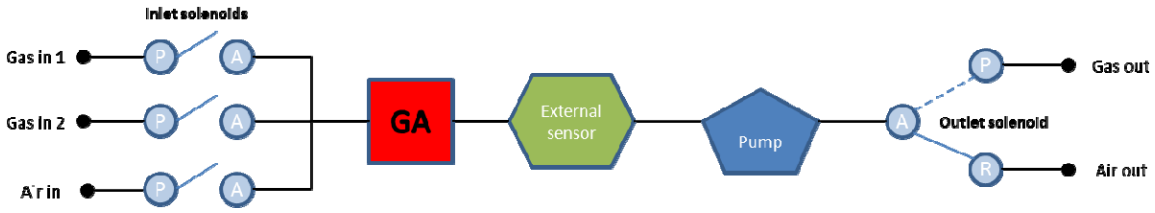
2.1.1 GA3KPLUS1

- GA3KPLUS1 はひとつのサンプルポイントから標準として CH_4, CO_2 と O_2 を計測し、最大 2 個の追加ガスが選択できます。(1 個のガスはガスモニター内部で、もう 1 つのガスは外部です)
- GA3KPLUS1 はサンプルとエアパージの間隔をユーザが選択できます。サンプルはプロセスに還流され、エアパージは大気に放出されます。
- 4-20mA 出力と Modbus 出力は各サンプルの終了時にアップデートされます。
- 下記はオプションの外部ガスセンサを追加したシステムの簡潔なブロック図です。:



2.1.2 GA3KPLUS2

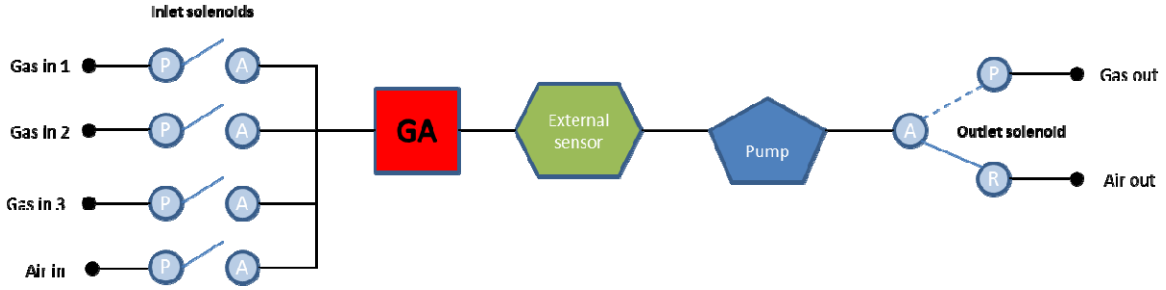
- GA3KPLUS2 は 2 つのサンプルポイントから、標準として CH_4, CO_2 と O_2 を計測し、最大 2 個の追加ガスが選択できます。(1 個のガスはガスモニター内部で、もう1つのガスは外部です)
- GA3KPLUS2 はサンプルとエアパージの間隔をユーザが選択できます。サンプルはプロセスに還流され、エアパージは大気に放出されます。
- 4-20mA 出力と Modbus 出力は各サンプルの終了時にアップデートされます。
- 下記はオプションの外部ガスセンサを追加したシステムの簡潔なブロック図です。;



2.1.3 GA3KPLUS3

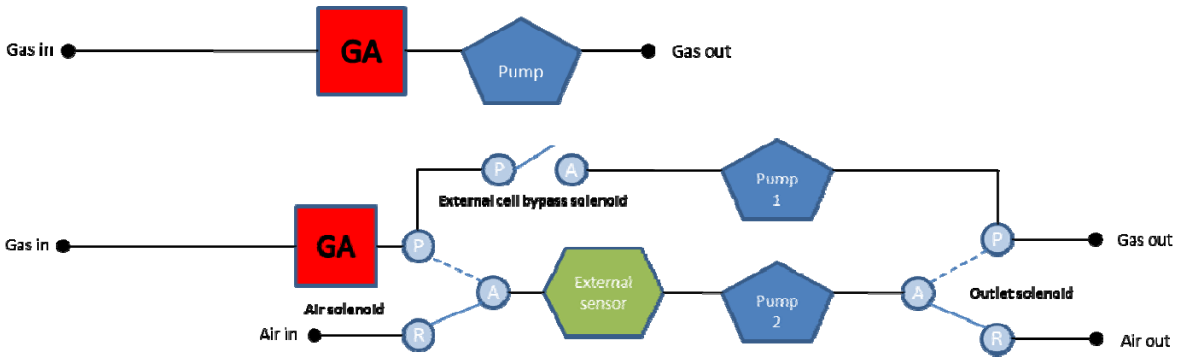
- GA3KPLUS3 は 3 つのサンプルポイントから、標準として CH_4, CO_2 と O_2 を計測し、最大 2 個の追加ガスが選択できます。(1 個のガスはガスモニター内部で、もう 1 つのガスは外部です)
- GA3KPLUS3 はサンプルとエアパージの間隔をユーザが選択できます。サンプルはプロセスに還流され、エアパージは大気に放出されます。
- 4-20mA 出力と Modbus 出力は各サンプルの終了時にアップデートされます。
- 下記はオプションの外部ガスセンサを追加したシステムの簡潔なブロック図です。;

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



2.1.4 GA3KPLUSC

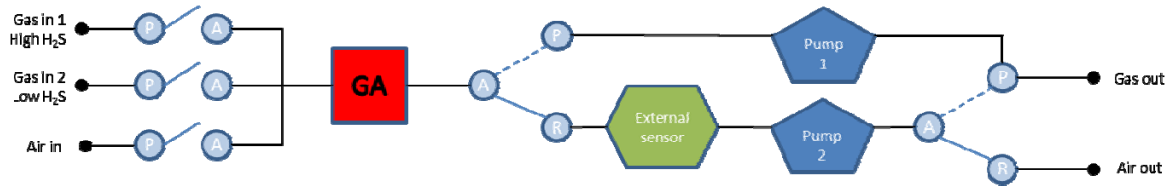
- GA3KPLUSC は 1 つのサンプルポイントから、標準として CH_4, CO_2 と O_2 を計測し、最大 1 個の追加ガスが選択できます。(ガスモニターの外部取り付けのみ)
- GA3KPLUSC は CH_4, CO_2 と O_2 を連続的に計測し、そしてこれらはプロセスに還流されます。
- 外部センサはサンプルの間隔をユーザが選択できます。これらはそれぞれプロセスに還流されます。外部センサは連続的にガスの流れにさらすことができません。
- 決められた各サイクルの後に、外部センサがユーザの設定したエアパージを行います。(最低 3 分間)これらは大気に放出されます。
- 4-20mA 出力と Modbus 出力は連続的にアップデートされます。外部センサのデータは各サンプルの終了時にリフレッシュされます。
- 下記は 2 つの簡潔なブロック図です。ひとつはオプションの外部ガスセンサを含んだものです。;



2.1.5 GA3KPLUSD

- GA3KPLUSD は 2 つのサンプルポイントから標準として CH_4, CO_2, O_2 と高レベル、低レベルの H2S を計測。(高レンジはガスモニター内部、低レンジは外部です。)
- GA3KPLUSD はサンプルとエアパージの間隔をユーザが選択できます。サンプルはプロセスに還流され、エアパージは大気に放出されます。
- システムには低レンジセンサに高レベルの H_2S が流れ込まないよう、バイパスソレノイドがあります。これによってセンサの寿命がのびます。
- 4-20mA 出力と Modbus 出力は各サンプルの終了時にアップデートされます。
- 下記はシステムの簡潔なブロック図です。;

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



✍ Note: P、A と R の文字は、ソレノイドとパイプの接続ポイントを示します。これらの文字がシステム内部でそれぞれのソレノイドについて記載されます。

2.2 安全情報（Safety Instructions）

⚠ **Warning**	GA3000PLUS range のガスモニターは、このマニュアルで記載されている通り、広範囲の環境アプリケーションで、ガス計測に使用できます。 有毒ガスは吸引すると健康に有害です。場合によっては、死に至ります。作業関係者が使用ガスの安全面で十分なトレーニングを受け、適切な作業手順が行われることを保証するのは、ユーザの責任です。特に、危険なガスが使用される場所では、ガスモニターから排出されるガスは、ガスの排出に安全な区域までパイプで搬送しなければなりません。あるいは、排気ガスをプロセスに還流して下さい。クリーンエアでパージするときに、危険性ガスを機器から強制排出することができます。 プロセスにエアパージで強制排出されるサンプルガス量は、通常 50 ml/min です。ご心配なときは、測定されるガスの危険性について、適当な資格を有する人にご相談下さい。

- 本機器は、外気温度が 0℃～+50℃範囲内の使用だけに限られます。この範囲以外では使用しないで下さい。ヒータオプションを購入した場合のみ使用最低外気温度範囲は-20℃まで広がります。
- 本機器は周辺圧力が 500～1500mbar の範囲内の使用だけに限られます。この範囲以外では使用しないで下さい。
- ATEX の評価を受けた最大表面温度は 180℃です。これはポンプ組み立て(pump assembly)内の部品によるものです。
- 本機器は、正規にトレーニングを受けた人員によって、適用実施基準に従って設置して下さい。
- 本機器の修理は、適用実施基準に従って行って下さい。
- 本機器が、侵食性の物質、例えば、金属を腐食させる酸性液または酸性ガス、あるいは高分子材料に影響を与える溶媒に接触する可能性のあるときは、適切な予防策を講じるのがユーザの責任です。例えば、日常的点検の一環としての定期検査を行うこと、または、特定の化学品に対し抵抗力があり、悪影響を受けるのを防ぐ資料を、材料のデータシートからはっきりさせるなど、このように、保護策の形式に妥協を許さないことを確認することなどが必要です。
- GA3000PLUS 用の Modbus から PROFIBUS へのコンバータモジュールは ATEX 認証されていませんので、危険でない場所か、GA3000PLUS とは別の耐炎性の筐体に入れて下さい。モジュールへの 24Vdc 電源も GA3000PLUS システムからはとらないで下さい。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

⚠ Warning	キャビネットを開くときは、一次電圧が存在していますので、十分な注意を払うことが必要です。全てのスタッフが十分なトレーニングを受けていることを確認することは、本機器のユーザの責任です。

✍ Note: マニュアルの指示に忠実に従うことが重要です。指示に従わない場合、ATEX 認証の取り消しや、使用者の怪我につながる恐れがあります。

2.3 ATEX 認証(ATEX Certification)

基準欧州 ATEX 指令 94/9/EC (Reference European ATEX Directive 94/9/EC)

GA3000 ガスモニターは危険地域区分(Hazardous Area Classification)の認証と、下記の記号表示による ATEX 認証を受けています。

II 3 G Ex nA IIA T1 Gc (-20°C ≤ Ta ≤ +50°C)

特定のアプリケーションに要求される保護概念や保護区分を決めるのは、ユーザの責任です。

✍ Note: 詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。
TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

⚠ Warning	キャビネットを開くときは、一次電圧が存在していますので、十分な注意を払うことが必要です。全てのスタッフが十分なトレーニングを受けていることを確認することは、本機器のユーザの責任です。 Geotech に承認されていない部品を取り付けての使用は、機器の ATEX 認証の取り消しにつながります。 この取扱説明書に説明されていない方法で機器を改造すべきではありません。この取扱説明書範囲外の改造や変更 ATEX 認証の取り消しや装置を危険な状態にする恐れがあります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

2.4 環境条件の範囲（Range of Environmental Conditions）

GA3000PLUS は IP 等級 65 屋外使用で設計されています。作動温度範囲は Geotech より承認された ATEX 認証のヒータを使用しない場合が 0℃から+50℃であり、Geotech より承認された ATEX 認証のヒータを使用する場合が-20℃から+50℃です。一次電圧(110-240V)は公称電圧より最大±10%の変動があります。

2.5 GA3000PLUS で使用される安全記号（Safety Symbols Used on the GA3000 PLUS）

ガスモニターGA3000 PLUS Range では、次の安全記号が使用されます。:

	アース（接地）ターミナル
	保護コンダクターミナル
	注意、電気ショックの危険性があります。
	注意、危険性があります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

3 GA3000PLUS ガスモニター(GA3000 PLUS Gas Analyser)

3.1 GA3000 PLUS

ガスモニターGA3000 PLUS Range は、フィールドで実証された、厳正なガス分析技術に基づいて作られています。そして、費用効率の高いオンラインモニタリングを行います。

3.1.1 特徴(Features)

- CH_4、CO_2 、O_2 の標準計測
- オプションの H_2S、H_2 、CO 計測 (最大 2 つの追加ガス選択)
- マルチポイントサンプリング (最大 3 つのガスサンプルポイント)
- H_2S レンジ 0-50ppm から 0-10,000ppm まで
- 脱硫前後のモニター
- 連続式モニタリングオプション(Continuous monitoring option)
- クリーンエアパージ(Clean air purge)
- 大型で、鮮明なバックライトディスプレイ
- 4 つの 4-20mA 出力
- Modbus 通信(Modbus communication)
- オプションで PROFIBUS 通信
- 標準としてガスをプロセスに還流(Gas return to process as standard)
- 保護等級 IP65 のステンレススチール製筐体
- Zone2 エリアの使用での ATEX 認証

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

3.1.2 利点(Benefits)

- トレーニング不要
- 低い所有コスト
- ISO 17025 認定の校正 (CH_4, CO_2, と 非連続式の O_2 にのみ適用)
- 自分で早く簡単に取付可能
- コンパクトな自立型システム
- 標準として湿気除去を搭載
- 保守サービス休止時間ゼロ
- 明瞭な保守サービススケジュール
- 現場で実証された機器
- スタートアップ設定ウイザード
- 簡単なユーザ校正

3.1.3 主なアプリケーション(Main Applications)

- 埋立処理場とバイオガス
- 嫌気性消化プロジェクト
  - 廃水処理(Waste water treatment)
  - 食品加工工場(Food processing plants)
  - 食品と動物の廃棄物(Food and animal waste)
- クリーン開発メカニズム(Clean development mechanism=CDM)

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

3.2 機器のコンポーネント（Instrument Components）

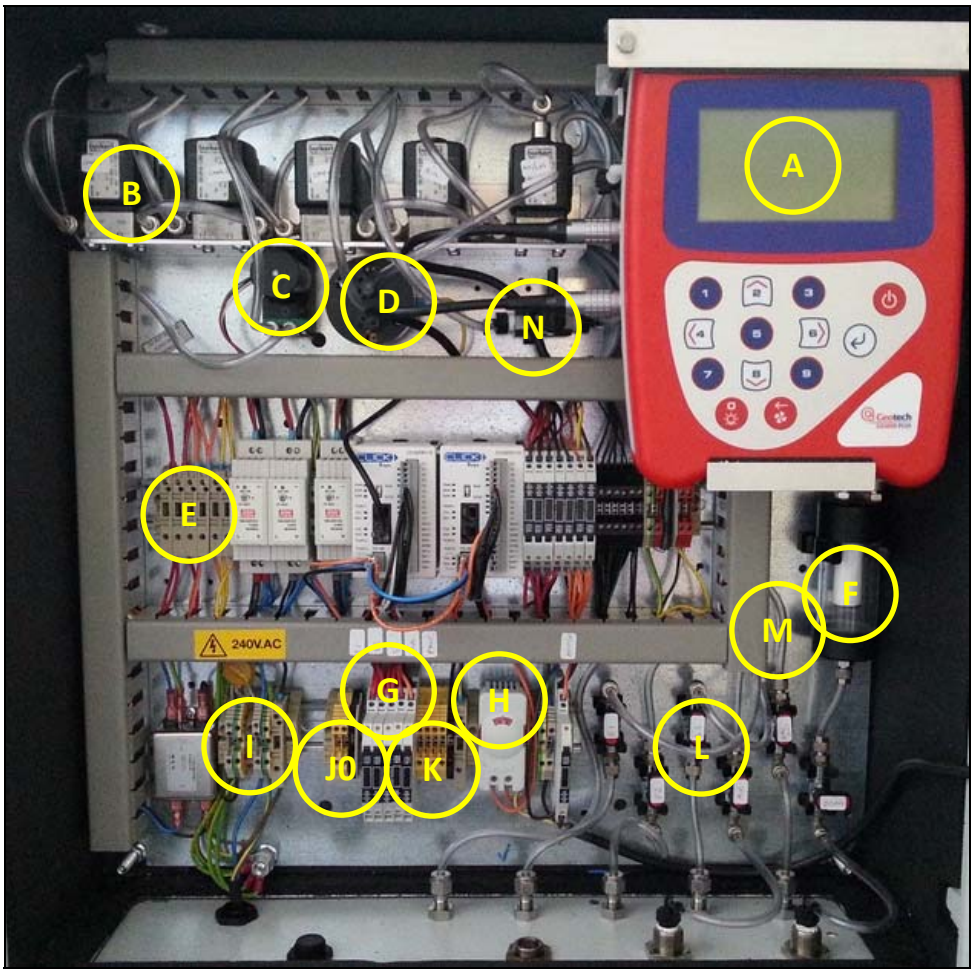


Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components

A	ガスモニター	H	ヒーターサーモスタット(Heater thermostat)
B	ソレノイド	I	主入力(Mains input)
C	ポンプ	J	Modbus ターミナル
D	外部センサ	K	4-20mA ターミナル
E	ヒューズ	L	ガス in/out と 排水弁
F	受け皿ポット(Catchpot)	M	インライン・カップリング(Inline coupling)
G	アラーム/不良/ソレノイド リレー	N	校正弁(Calibration valve)

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

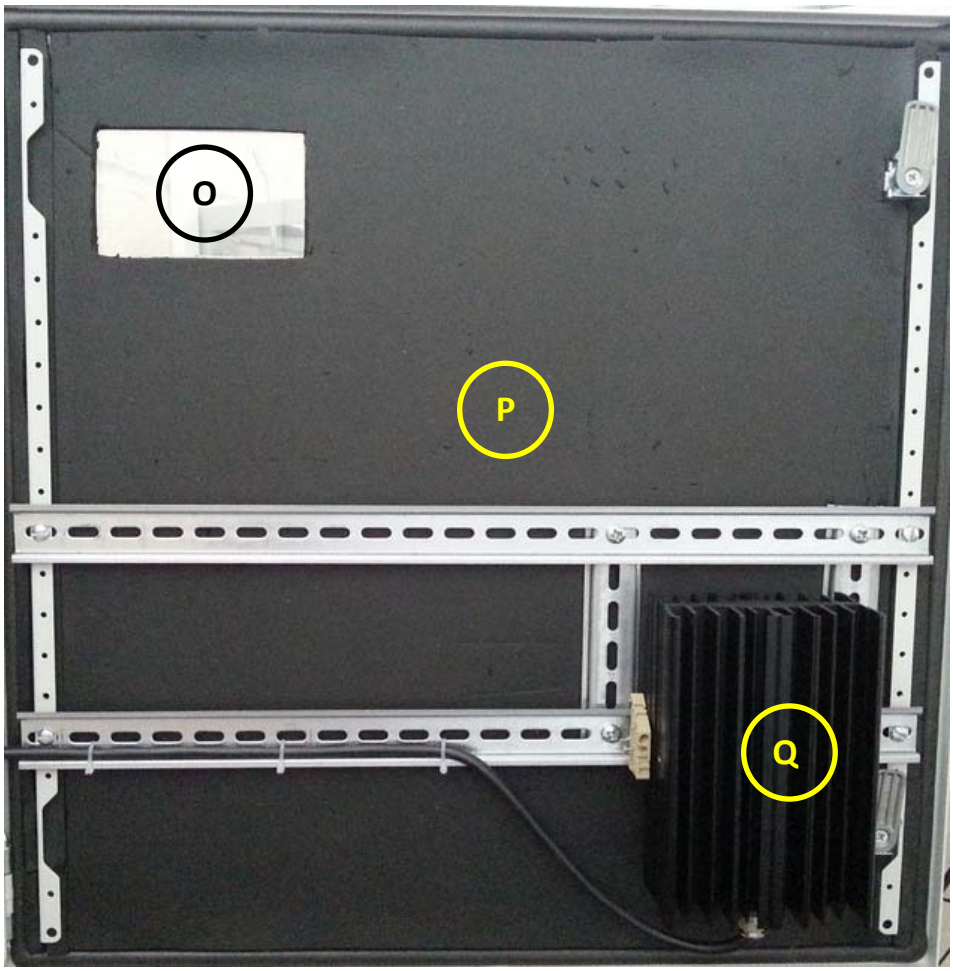


Diagram 2 - GA3KPLUS3 inside of door

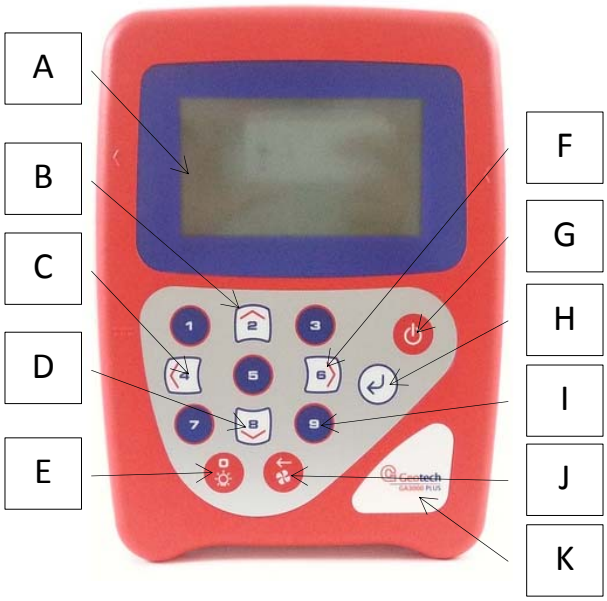
O のぞき窓
P 断熱(絶縁)体 (ヒータが組み込まれた場合はメインケースにつけられます。)
Q ヒータとケージ

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

4 GA3000 PLUS の機能(GA3000 PLUS Instrument Features)

4.1 ガスモニターの物理的特徴（Physical Characteristics of the Gas Analyser）

正面外観:



参照:

A – 主要ガス読取画面
B – Key 2, 上方スクロール
C – Key 4, 左方スクロール
D – Key 8, 下方スクロール
E – Key 0
F – Key 6, 右方スクロール
G – On/off キー
H – 入力(エンター) キー
I – 一般オプションキー
J – バックスペース/削除キー
K – 機器のラベル

背面外観:

参照:

L – インレットポートフィルタ
M – シリアルナンバー
N – 製品オプション番号

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

4.2 ガスモニター定義（Gas Analyser Definitions）

4.2.1 前面（Front View）

	参照	定義
A	主要ガス読取画面	ガスモニターを使用する際のスタートと終了の画面
B	Key 2, 上方スクロール	ガスモニターの読取画面で、さらに多くの情報を見るときに、上方スクロールキーを押して下さい。key 2 も同じ。
C	Key 4, 左方スクロール	より多くの情報を表示するために、左方にスクロールすることができます。key 4 も同じ。
D	Key 8, 下方スクロール	より多くの情報を表示するために、下方にスクロールすることができます。key 8 も同じ。
E	Key 0	Key 0（Note：バックライトは常についています。落とすことはできません）
F	Key 6, 右方スクロール	より多くの情報を表示するために、右方スクロールすることができます。key 6 も同じ。
G	On/off キー	ガスモニターのオンとオフを切り替えるときに、‘on/off key’を 2 秒間押して下さい。
H	入力(エンター) キー	’Enter’キーは、オペレータがさまざまな機能と操作を行った選択の受入れ／確認を行います。数字データの入力の確認にも要求されます。そして、一定のメニューオプションでモードを編集できます。
I	一般オプションキー	キー 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
J	バックスペース/削除キー	入力の削除に使います。(Note:ポンプはこのボタンで制御できません)
K	機器のラベル	機器の製造ラベル

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

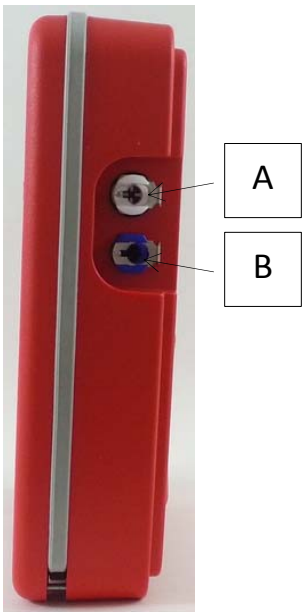
4.2.2 背面（Rear View）

参照		定義
L	インレットポートフィルタ	インレットポートフィルタは、粒子フィルタの役目を果たします。灰色のカバーは入口ポートフィルタを収納し保護します。
M	シリアルナンバー	ガスモニターの認識番号。
N	製品オプション番号	製造時のガスモニターの内部設定が記録されています。例えば、FG3KPLUS0

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

4.3 機器の接続ポイント（Instrument Connection Points）

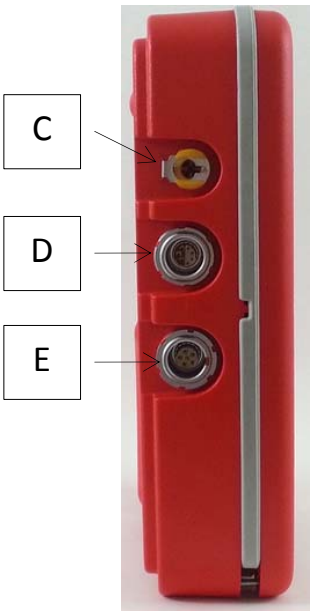
右側外観:



参照:

A – インレットポート
B – 未使用ポート

左側外観:



参照:

C – ガスアウトレットポート
D – コネクタ D
E – コネクタ E

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

4.3.1 右側外観（Right Side View）

	参照	定義
A	インレットポート	ガスモニターが読取を行うためにこのポートにサンプルチューブがつながれます。
B	未使用ポート	このポートは GA3000 PLUS では使われません。

4.3.2 左側外観(Left Side View)

	参照	定義
C	ガスアウトレットポート	ガスモニターが読取を行うためにこのポートにサンプルチューブがつながれます。
D	コネクタ D（半月）	ガスモニターを PLC に接続するために使用される通信ポートです。
E	コネクタ E	9V の外部電源供給をガスモニターにつなぐために使われます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5 据付(Installation)

Geotech は GA3000PLUS の据付はこの取扱説明書内に挙げられている指示と現行の BS EN 60079-14 標準に従って行われることを推奨します。

5.1 据付前の必要事項(Pre-Installation Requirements)

5.1.1 一般(General)

GA3000PLUS のシステムを有効に据え付けるためには、現場が準備され、適切な状態にあることが重要です。特に、次のポイントに注意することが必要です。:

- このマニュアルに記載された適切な一次電源が取り付けられること。
- ガスモニターの設置のための適切な場所が決定されること。
- 現場に健康上の問題や安全上の問題がないこと。リスクアセスメントの必要な場合があります。
- 全ての必要なガスライン(gas lines)を設置すること。
- GA3000PLUS への入口圧力(inlet pressure)は 0.35bar を超えてはいけません。これを超えるアプリケーションでは追加の圧力レギュレータや安全弁が必要になります。
- GA3000PLUS は現場で受け取り、開梱し、明らかな損傷がないかチェックすること。
- 4 – 20mA/Modbus ケーブルがガスモニターの場所に設置されていること。

✍	Note: 上記のいずれかに従わない場合、現場での追加の時間や追加のコストを発生させることになる恐れがあります。

⚠ **Warning**	全ての配管と配線が完了して点検が終わるまで電力は適用してはいけません。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.1.2 ガスモニターの保管(Storage of the Gas Analyser)

ガスモニターは極端な温度にさらされてはいけません。ガスモニターが作動外気温度範囲内にあることを確認するのはユーザの責任です。

5.1.3 換気の必要事項(Ventilation Requirements)

GA3000PLUS の筐体の底部分には吸排気管があります。(Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points の注記 B をご覧ください) キャビネットの周辺空気の自由な循環(free circulation)を確認するのはユーザの責任です。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.2 キャビネットの据付(Mounting the Cabinet)

ガスモニターのシステムは一つのキャビネットの中に収められています。このキャビネットは防塵防水等級 IP65 の耐水性です。このキャビネットはシステムの重量を支えることの出来る頑丈なレンガ壁、またはフレームワーク(ステンレススチールが望ましい)に取り付けられねばなりません。

キャビネットは IP65 ですが、最悪の天候から守ることのできる区域に取り付ける配慮が必要です。そうすれば、例えば、ガスモニターが土砂降りの雨に晒される場合でも、ガスモニターのメンテナンスがより容易になります。また、ガスモニターを直射日光の中に設置することは、キャビネットの内部温度を上げる場合があるので、避ける必要があります。

キャビネットと内容物の重量は、取り付けられるオプションによって変わります。しかし、大体 36kg ですので、据え付けは最低 2 名で行われます。

GA3000PLUS の各コーナーに、4 個の取り付け具が付いています。適当なナットとボルト、または新たなボルト準備は、囲いやフレームワークに取り付けるために、オペレータが決定します。(囲いやフレームワークはステンレススチール製であることをお勧めします) キャビネットのサイズは下記の Diagram 3 - Enclosure wall mounting bracket dimensions:に記載されています。:

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

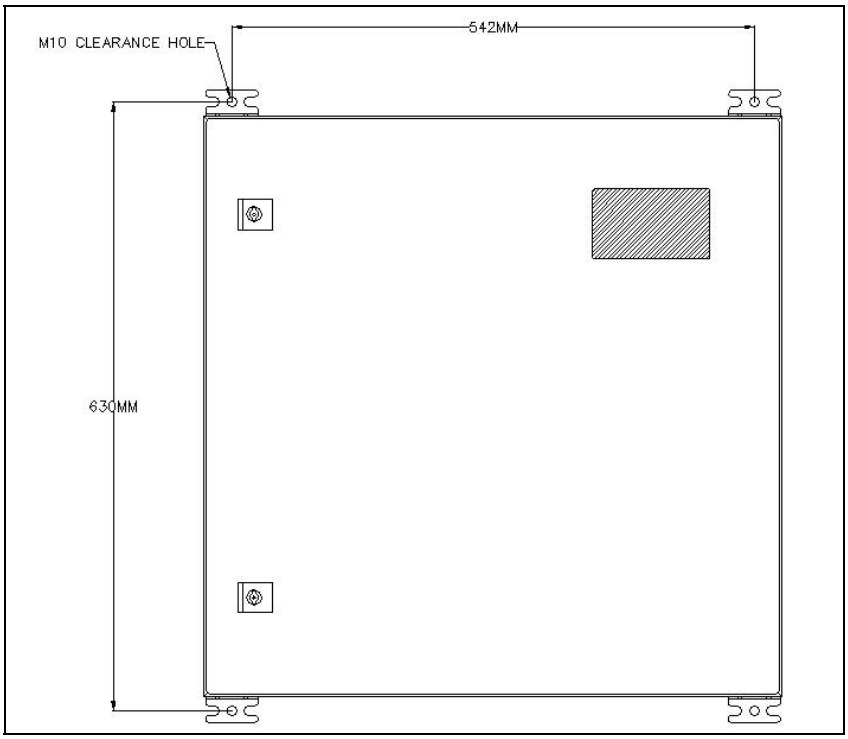


Diagram 4 - Enclosure wall mounting bracket dimensions

5.3 外部ユーザ接続(External Customer Connections)

据付では、オペレータが一次電源用ケーブル、出力ケーブル、ガスパイプをガスモニターにつなぐ必要があります。下記の図4は GA3000 PLUS の使用可能な接続ポイントを示しています。:

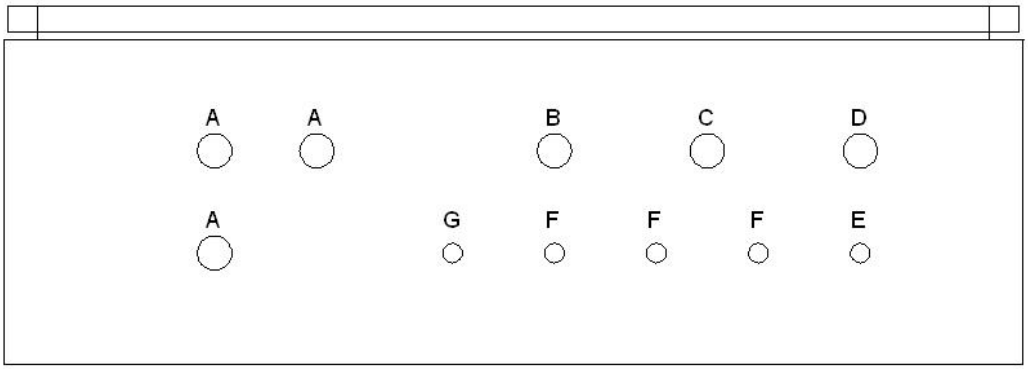


Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points

A	顧客用ケーブルエントリ (Customer cable entry)	E	埋め立て還流(Landfill return)
B	吸排気管(Breather)	F	ガスサンプルイン(Gas sample in)
C	エアパージイン(Air purge in)	G	大気放出(Vent atmosphere)
D	排水管(Drain)		

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

✍ Note: ユーザはケーブル(cable gland)を設置しようとしている上記の注記 A の顧客用ケーブルエントリから M20 ストッピングプラグ(M20 stopping plug)を取り外さなければなりません。残りの M20 ストッピングプラグはホールが使われていない場合、筐体の IP 等級を維持するために、そのままその場所に残されていなければなりません。

✍ Note: システム変更でエアパージが必要ない場合には M20 ストッピングプラグが取り付けられます(注記 C 参照)。筐体のインテグリティ(integrity)を保つために、これは取り付けたままにしなければなりません。

⚠ Warning	一次電源ケーブルと出力ケーブルは、金属製防爆ケーブルグランド(EX 'e' gland)を通って防爆ケーブルでキャビネットに挿入されなければなりません。かつ、一次電源供給は絶縁されていなければなりません。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.4 ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件 (Terminal Conductor Sizes and Cable Insulation Requirements)

5.4.1 ターミナルコンダクタサイズ(Terminal Conductor Sizes)

一次、4 – 20mA、Modbus、リレーのターミナルのコンダクタサイズは下記の表の通りです:

コンダクタタイプ	対応コンダクタサイズ (mm^2)
Solid H07V-U mm^2	0.5 … 4
Stranded H07V-R mm^2	1.5 … 4
Flexible H07V-K mm^2	0.5 … 4
Flexible H07V-K and AEH DIN 46 228/1 mm^2	0.5 … 2.5
Flexible H07V-K and AEH with plastic insulation collar mm^2	0.5 … 2.5

⚠ Warning	仕様の範囲外のコンダクタを使用すると、機器の安全と ATEX 認証に影響を与える可能性があります。

5.4.2 ケーブル絶縁条件(Cable Insulation Requirements)

一次電源、4 – 20mA、Modbus、及びどのリレーターミナルの場合もケーブル絶縁は下記の表の通りです。:

Used For	タイプ /サイズ	絶縁体の最少厚さ (mm)	定格電圧(V)	必要な承認
Mains wiring	0.5mm^2 22AWG	0.8	1000V	BS6231 Type CK BS EN 60228:2005
4-20mA / Modbus / Relays	0.5mm^2 22AWG	0.8	1000V	BS6231 Type CK BS EN 60228:2005

5.5 一次電源の配線(Mains Wiring)

5.5.1 保護接地(Protective Earthing)

ガスモニターの安全性は、一次電源より電力を受ける機器が有効にアースされているかどうかに依存します。

システムに対する一次電源要求事項:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

タイプ	AC
電圧	100 – 250VAC
周波数	50/60Hz
電流	3A

ヒューズの定格は 3.15A です。

一次電源ケーブルは使用可能な 3 つのうちのいずれかの顧客用ケーブルエントリポイントから、金属製防爆ケーブルグランド(EX 'e' gland)と防爆ケーブル を通ってキャビネットの中に入ります。(図 4 上の A をご参照下さい。)

⚠ **Warning**	非防爆性ケーブルグランド(non Ex 'e' gland) を使用すると、ATEX 認証が無効になることがあります。グランドは筐体のインテグリティ(integrity)を保つために、メーカ推奨のトルク設定に締められなければなりません。 防爆ケーブル を使用しない場合、ATEX 認証が無効になることがあります。 このガスモニターにはスイッチとヒューズの付いた一次電源が準備されねばなりません。スイッチはガスモニターの近くに取付けられ、はっきりとガスモニター用の電源断路装置として識別されねばなりません。 ガスモニターに適切なアースの接続を怠ると深刻な怪我を招くことがあります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.5.2 一次電源の配線の仕方(How to Wire the Mains Supply)

一次電源配線ターミナルの場所については図1(Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components)の 'l' をご参照下さい。下記の図 5 は一次配線図です。:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

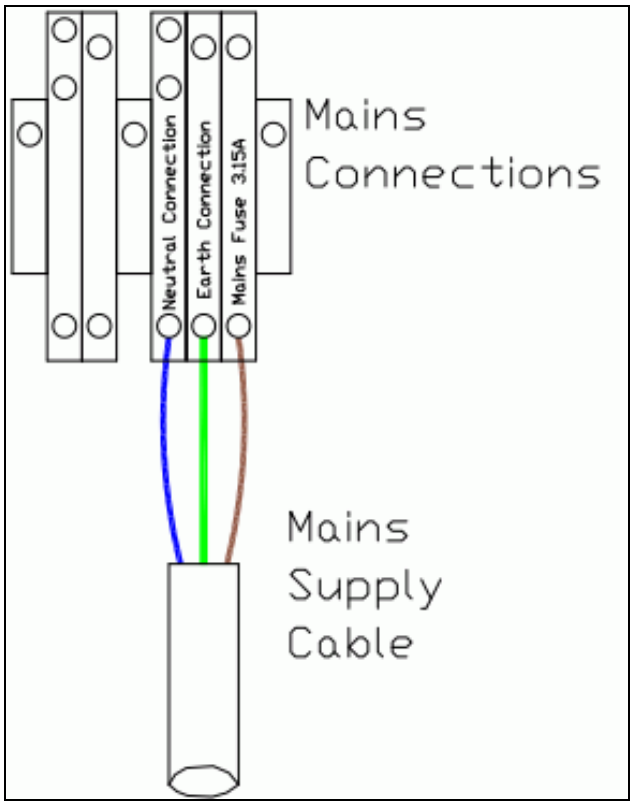


Diagram 6 - Mains wiring diagram

✍	Note: ターミナル･コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件(Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements)の章をご参照下さい。
⚠ **Warning**	配線されたターミナルは最小 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないことは ATEX 認証の取り消しにつながります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.6 アラーム、不具合、サンプルポイントのリレー(Alarm, Fault and Sample Point Relays)

製造時に選択されたモデルによって、GA3000PLUS には下記の使用可能なリレーがつきます。(リレーの場所については Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 G をご参照下さい。):

モデル	使用可能なリレー
GA3KPLUS1	Sample 1 Alarm 1 Alarm 2 Fault
GA3KPLUS2	Sample 1 Sample 2

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

	Air Fault
GA3KPLUS3	Sample 1 Sample 2 Sample 3 Air Fault
GA3KPLUSC	Alarm 1 Alarm 2 Fault
GA3KPLUSD	GA3KPLUS2 と同様

5.6.1 アラームリレー(Alarm Relays)

アラームリレーはシングルサンプルポイントシステムでのみ使用可能です。リレーは電圧がない切替接点です。最大定格ボルトは 240V です。

リレーは二重安全装置モード('fail safe' mode) つまり、通常励起(Normally Energised)で操作されます。これは、アラーム条件の間、Connection 11 と Connection 12 を通る配線が回路を完成させることを意味します。(リレーの励起を解除する。) リレーの配線図は Diagram 7 - Relay wiring diagram in non-energised state をご参照下さい。

5.6.2 不具合リレー (Fault Relay)

不具合リレーは全てのシステムで使用可能です。リレーは電圧がない切替接点です。最大定格ボルトは 240V です。

リレーは二重安全装置モード('fail safe' mode) つまり、通常励起(Normally Energised)で操作されます。これは、アラーム条件の間、Connection 11 と Connection 12 を通る配線が回路を完成させることを意味します。(リレーの励起を解除する。) リレーの配線図は Diagram 7 - Relay wiring diagram in non-energised state をご参照下さい。

5.6.3 サンプルポイントリレー(Sample Point Relays)

サンプルポイントリレーは GA3KPLUSC 以外の全てのシステムで使用可能です。(これは GA3KPLUSC が常にモニタリングをしているためです。) サンプルポイントリレーは GA3000PLUS がどのサンプルポイントをモニタリングしているのかを示すために使われます。

リレーは電圧がない切替接点です。最大定格ボルトは 240V です。リレーは特定のサンプルポイントがモニタリングされたときに励起されることによって操作されます。そして、それによって、ソレノイドがオン(energised)からオフ(de-energised)にかわるときに 4-20mA、Modbus 出力が読まれます。リレーの配線図は Diagram 7 - Relay wiring diagram in non-energised state をご参照下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

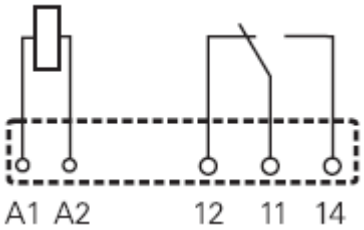


Diagram 7 - Relay wiring diagram in non-energised state

✍ Note: ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件(Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements)の章をご参照下さい。	
⚠ **Warning**	配線されたターミナルは最小 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないことは ATEX 認証の取り消しにつながります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.7 4-20mA 出力(4-20mA Outputs)

アナログ出力を使用する場合には、必ずケーブルをキャビネットに挿入してください。その際は 3 つのうちのいずれかの顧客用ケーブルエントリポイントから、金属製防爆ケーブルグランド(EX 'e' gland)と防爆ケーブル を通して下さい。(Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 A をご参照下さい。)

GA3000 の中への出力の'電流シンク回路'は、ラベルが適切な出力、つまり、左から右に(1.2.3.そして 4 と)出力を識別します。4-20mA ターミナルの場所については Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 K をご参照下さい 。ユーザにとっては、彼らのロギングシステムのアナログシステムを理解することが重要です。電流シンク回路(“Current Sink”)または、電流ソース回路(“Current Source”)の 2 つのタイプがあります。

5.7.1 GA3000PLUS の電流ソース入力への配線(Wiring the GA3000 PLUS to 'Current Source' Inputs)

Wiring Diagram 1 – Wiring to current sink inputs に 従って出力を配線して下さい。最適性能のためには、シールド・ツイスト・ペア・ケーブルを使用することをお勧めします。

⚠ **Warning**	この方法のためには、GA3000 への操作電圧の入力は 30V を超えてはいけません。この数値の範囲外の操作は、機器の安全と ATEX 認証に影響を与える可能性があります。 配線されたターミナルは最小 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないことは ATEX 認証の取り消しにつながります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

> ✍ Note: ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件(Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements)の章をご参照下さい。

5.7.2 GA3000PLUS の電流シンク入力への配線（Wiring the GA3000 PLUS to 'Current Sink' Inputs）

GA3000 出力（outputs）を 電流シンク入力（Current Sink inputs）に接続するとき、信号を変換するためにループ・パワー・アイソレータ（ "Loop Powered Isolators"）が使用されねばなりません。推奨されたループアイソレータを使って、Wiring Diagram 2 – Wiring to current sink inputs の通りに出力を配線して下さい。最適性能のためには、シールド・ツイスト・ペア・ケーブルを使用することをお勧めします。

⚠ **Warning**	この方法のために、下記の２つのループ・パワー・アイソレータ（ "Loop Powered Isolators"） を推奨します。: 1. Lutze WPAA 7-0526 2. SEM1000 メーカによって推奨されていない Loop Powered Isolators を使用すると、機器の安全と ATEX 認証に影響を与える可能性があります。 配線されたターミナルは最小 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないことは ATEX 認証の取り消しにつながります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

> ✍ Note: 絶縁が重要で電流ソース入力（"Current Source" inputs）方法が要求される場合でも、ループ・パワー・アイソレータ （"loop powered isolators"）が使用できますが、別の配線アレンジとなります。詳細は 三協インタナショナル(株)Tel:03-3662-8100 を通して Geotech にコンタクト下さい。

> ✍ Note: ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件 (Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements) の章をご参照下さい。

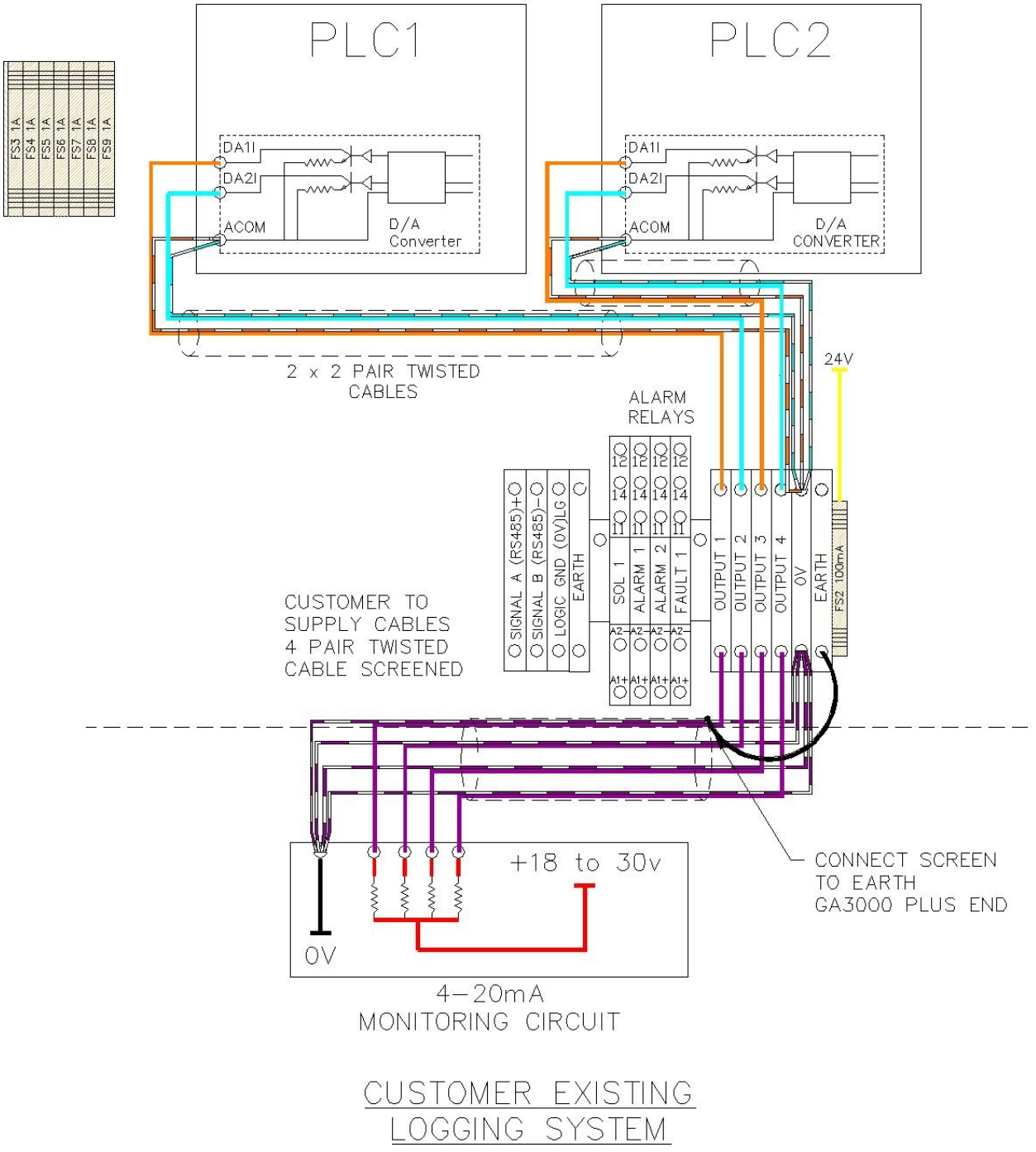
5.7.1 4-20mA スケーリング(4-20mA Scaling)

下記の表は 4-20mA チャンネルのスケーリングの詳細です。

ガス	4mA 読み値	20mA 読み値
CH_4	0.0%	100.0%
CO_2	0.0%	100.0%
O_2	0.0%	25.0%
H_2S 0-50ppm	0ppm	50ppm
H_2S 0-200ppm	0ppm	200ppm
H_2S 0-500pm	0ppm	500ppm
H_2S 0-1000ppm	0ppm	1000ppm
H_2S 0-5000ppm	0ppm	5000ppm

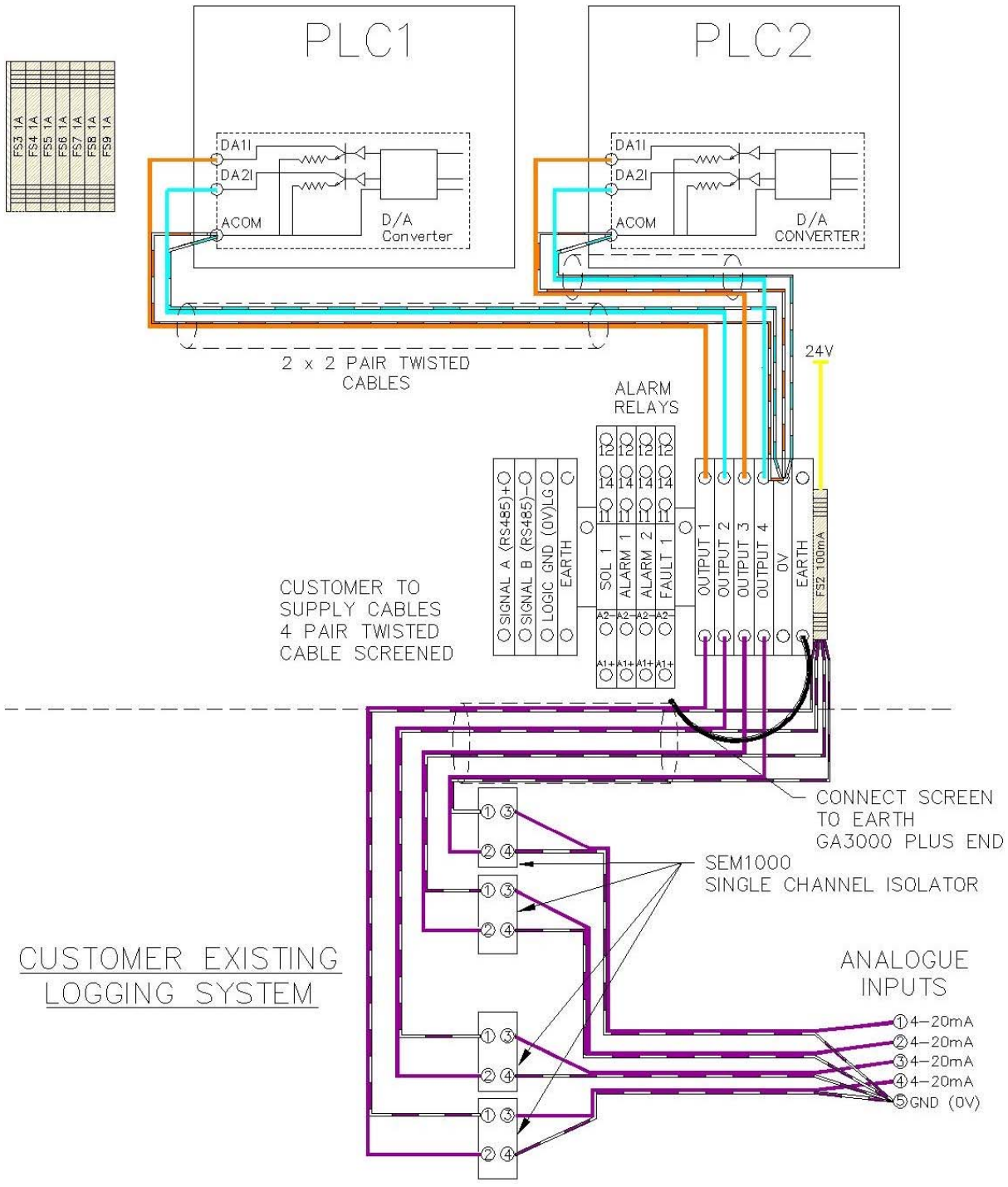
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

H_2S 0-10000ppm	0ppm	10000ppm
H_2 0-1000ppm	0ppm	1000ppm
CO 0-1000ppm	0ppm	1000ppm



Wiring Diagram 1 – Wiring to current sink inputs

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



Wiring Diagram 2 – Wiring to current sink inputs

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.8 Modbus デジタル出力(Modbus Digital Output)

Modbus デジタル出力が使用される場合、必ずケーブルをキャビネットに挿入してください。その際は 3 つのうちのいずれかの顧客用ケーブルエントリポイントから、金属製防爆ケーブルグランド(EX 'e' gland)と防爆ケーブル を通して下さい。(Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points の注記 A をご参照下さい。).

ラベルによって適切な出力すなわち、左から右、+、-、そして LG が識別されます。(Modbus ターミナルの配置については Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 J をご参照下さい。)

⚠ **Warning**	GA3000 PLUS の Modbus terminals の使用はスタンダードな Modbus 通信(Modbus communications)に限定されます。; 他の接続は行わないで下さい。この範囲外の接続は、機器の安全と ATEX 認証に影響を与える可能性があります。

5.8.1 GA3000 PLUS の Modbus 出力の配線(Wiring the GA3000 PLUS Modbus Outputs)

Wiring Diagram 3 – Wiring to Modbus inputs に従って出力を配線して下さい。最適性能のためには、シールド・ツイスト・ペア・ケーブルを使用することをお勧めします。

> ✍ Note: ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件 (Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements) の章をご参照下さい。

出力を配線する際は、ツイスト・ペアは下記のようにして下さい。:

ターミナルの色(Terminal Colour)	配線情報(Wiring Information)
Orange	Signal A (RS485) '+'
Blue	Signal B (RS485) '-'
White	Logic Ground (0V) 'LG'

⚠ **Warning**	GA3000 PLUS Modbus ターミナルへの入力電圧は -7 to +12V の範囲を超えないで下さい。この範囲外での操作は機器の安全と ATEX 認証に影響を与える可能性があります。 配線されたターミナルは最小 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないことは ATEX 認証の取り消しにつながります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.8.2 GA3000 PLUS Modbus ポートの設定(Configuration of the GA3000 PLUS Modbus Port)

GA3000 PLUS Modbus ポートは下記のように設定して下さい。:

Node Address	1
Baud Rate	38400

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Parity	Odd
Stop Bits	1
The PLC acts as a slave.	
The protocol is MODBUS RTU.	

✍ Note: 200Ω の終端抵抗(termination resistance)は GA3000PLUS の正極と負極の端子の間に設置し、この'bus'における最後の接続として下さい。同様に この'bus'の最初の装置(device)にも終端抵抗(termination resistor)が必要です。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.8.3 GA3000 PLUS PLC の読取可能なパラメータ(Readable Parameters of the GA3000 PLUS PLC)

下記は GA3000 PLUS PLC で読み取ることのできるアドレス(addresses)の表です。:

シングル 16bit レジスタ(Single 16-bit Registers):

PLC Internal Name	Type	Modbus (Hex)	Modbus (984)	Parameter
DS100	INT	63H	400100	Last reading: Year
DS101	INT	64H	400101	Month
DS102	INT	65H	400102	Day
DS103	INT	66H	400103	Hour
DS104	INT	67H	400104	Minute
DS105	INT	68H	400105	Second
DS107	INT	6AH	400107	Sample Point 1: CH4 Reading x 10
DS108	INT	6BH	400108	CO2 x 10
DS109	INT	6CH	400109	O2 x 10
DS110	INT	6DH	400110	INT CELL 1 (not currently supported)
DS111	INT	6EH	400111	INT CELL 2
DS112	INT	6FH	400112	INT CELL 3 (not currently supported)
DS113	INT	70H	400113	EXT CELL 1
DS114	INT	71H	400114	EXT CELL 2 (not currently supported)
DS115	INT	72H	400115	Sample Point 2: CH4 Reading x 10 *Repeats as per sample point 1*
DS123	INT	7aH	400123	Sample Point 3: CH4 Reading x 10 *Repeats as per sample point 1*

読取値は単精度実数/浮動小数点数(single precision real/floating point number)として2つの 16-bit registers の形で保存されます。:

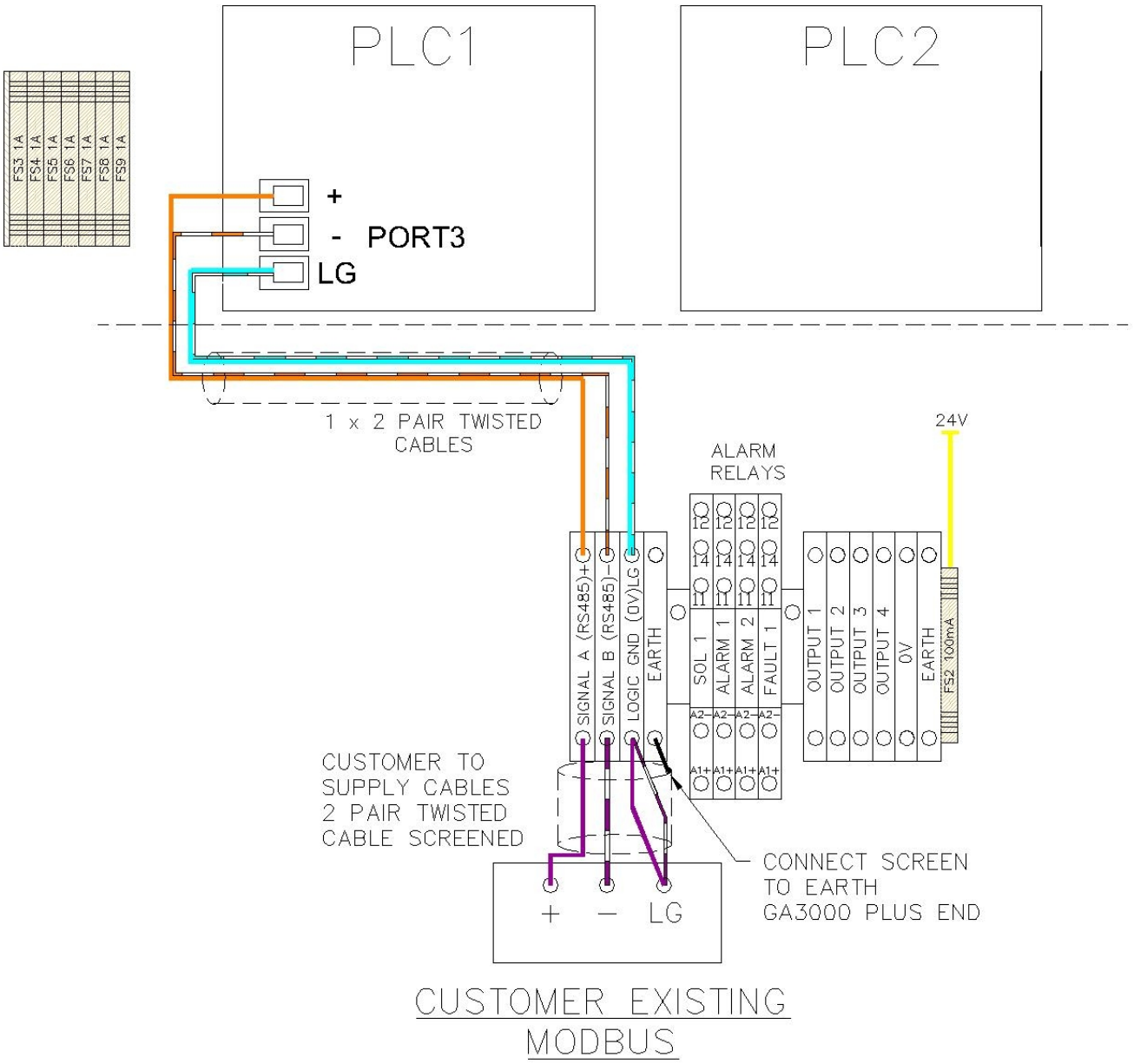
PLC Internal Name	Type	Modbus (Hex)	Modbus (984)	Parameter
DF50	FLOAT	7062H	428771	Sample Point 1: CH4 reading
DF51	FLOAT	7064H	428773	CO2

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

DF52	FLOAT	7066H	428775	O2
DF53	FLOAT	7068H	428777	INT CELL 1 (not currently supported)
DF54	FLOAT	706aH	428779	INT CELL 2
DF55	FLOAT	706cH	428781	INT CELL 3 (not currently supported)
DF56	FLOAT	706eH	428783	EXT CELL 1
DF57	FLOAT	7070H	428785	EXT CELL 2 (not currently supported)
DF58	FLOAT	7072H	428787	Sample Point 2 *Repeats as per sample point 1*
DF66	FLOAT	7082H	428803	Sample Point 3 *Repeats as per sample point 1*

✍ Note: 浮動小数点数(Floating point numbers)は、2 個の 2 進数 16 bit words で構成されていて、2 進数 32bit の単精度浮動小数点数(single precision floating point number)を表します。最初のワード (例えば、428771)は bit 15 の符号、bits14-7 の指数、bits 6-0 の仮数の一部(対数の小数部分)を保持します。係数の残りの部分は次のレジスタ (例えば、428772) bits 15 – 0 の中に入ります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



Wiring Diagram 3 – Wiring to Modbus inputs

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.9 プロフィバスデジタル出力 (PROFIBUS Digital Output)

GA3000 PLUS のための PROFIBUS オプションは PROFIBUS コンバータモジュールの Modbus を活用して行われます。このコンバータ は PROFIBUS スレーブ・モジュールであり、GA3000 PLUS の Modbus 出力と PROFIBUS ネットワークの間のインターフェースの役割を果たします。

⚠ Warning	A3000 PLUS の PROFIBUS コンバータ・モジュールへの Modbus は、爆発の危険性のある雰囲気で使用される機器についての ATEX 認証がなされていないので、危険でない場所か、耐炎性の筐体に入れて下さい。

オプションが使用されている場合、コンバータモジュールは GA3000PLUS 上の Modbus 用アウトプットに繋がれてなければなりません。Modbus 用アウトプットのケーブルは使用可能な 3 つのうちのいずれかの顧客用ケーブルのエントリポイントから、金属製防爆ケーブル・グランド(metal Ex 'e' cable gland) と外装ケーブルを通してキャビネットに入らなければなりません。(Diagram4 - GA3000PLUS connection points の注釈 A をご参照下さい)。

ラベルにより適切なアウトプットが識別されます。すなわち、左から右へ、+, - 及び LG(Logic Ground(0V))です。Modbus ターミナルの場所については Diagram1 - GA3000PLUS instrument components の注釈 J をご参照下さい。

⚠ Warning	GA3000 PLUS Modbus ターミナルはスタンダード Modbus 通信にのみ使用して下さい、その他の接続は行わないで下さい。指定範囲外の接続は機器の安全性や ATEX 認証に影響を及ぼします。

✍ Note: PROFIBUS モジュールは納入後アクセサリ(post-sale accessory)として購入可能で、ユーザによって現場でアップグレードが可能です。

5.9.1 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールの設定 (Configuration of the GA3000 PLUS PROFIBUS Module)

PROFIBUS モジュールノードアドレスは 現在 '0 2'に設定されています。これは必要に応じて、モジュール表面のキャップの下にある小さな回転スイッチを使って調節が可能です。(Diagram 8 - PROFIBUS Module switch location 参照)。'0' はスイッチ 'A'を使って、'2' はスイッチ 'B'を使って設定できます。(Diagram 9 - PROFIBUS rotary switch identification 参照)。

✍ Note: マスターPROFIBUS 通信をセットアップするのに必要な PROFIBUS 設定用の GSD を拡張子に持つ GSD ファイル (General Station Description File)は供給される CD に含まれています。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Diagram 8 - PROFIBUS Module switch location

Diagram 9 - PROFIBUS rotary switch identification

5.9.2 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールの配線(Wiring the GA3000 PLUS PROFIBUS Module)

Wiring Diagram 4 - Wiring the Modbus to PROFIBUS converter module に従ってアウトプットを配線してください。加えて、Wiring Diagram 3 – Wiring to Modbus inputs も GA3000 PLUS Modbus アウトプットへの配線に役立つでしょう。

最適性能のために、遮蔽ツイストペア・ケーブル(screened twisted pair cable)の使用を推奨します。

✍ Note: PROFIBUS モジュールには 24Vdc 電源が必要です。

⚠ Warning	24Vdc 電源は GA3000 PLUS system からとらないで下さい。この電源を GA3000 PLUS からとると、ATEX 認証が無効になります。

GA3000 PLUS から Modbus 接続の配線をするときは 、ツイストペア・ケーブルは下記のようにして下さい。:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Terminal Colour	Wiring Information	Pair
Orange	Signal A (RS485) '+'	Pair one
Blue	Signal B (RS485) '-'	
White	Logic Ground (0V) 'LG'	Pair two

✍ Note: ターミナル・コンダクタのサイズとケーブル絶縁条件についてはターミナルコンダクタサイズとケーブル絶縁条件 (Terminal Conductor Size and Cable Insulation Requirements)の章をご参照下さい。

✍ 詳細は 三協インタナショナル(株)Tel:03-3662-8100 を通して Geotech にコンタクト下さい。

⚠ Warning	GA3000 PLUS Modbus ターミナルへの入力電圧(input voltage)の範囲は -7 ～ +12V を超えてはいけません。この範囲を超えての使用は 機器の安全性や ATEX 認証に影響します。 配線されたターミナルは最低 35cN/m まで締められなければなりません。締めがこの要求に満たないと、ATEX 認証が無効になります。 有資格者だけがシステムへの電気接続を行うことができます。

5.9.3 GA3000 PLUS PROFIBUS モジュールで読むことのできるパラメータ (Readable Parameters of the GA3000 PLUS PROFIBUS Module)

Profibus ネットワークで使用できるデータは 21 (16 bit) words です。各 word は下記の通り 2 つの 16 進アドレスロケーション(hex address locations)を有します。

Module Internal Name	Parameter
0x0000	Last reading: Year
0x0002	Month
0x0004	Day
0x0006	Hour
0x0008	Minute

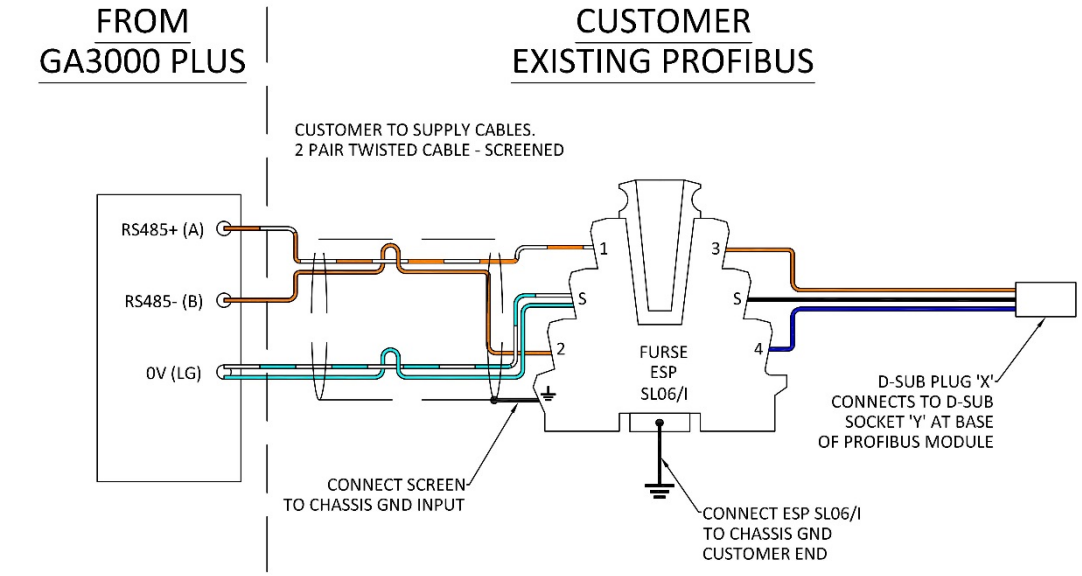
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

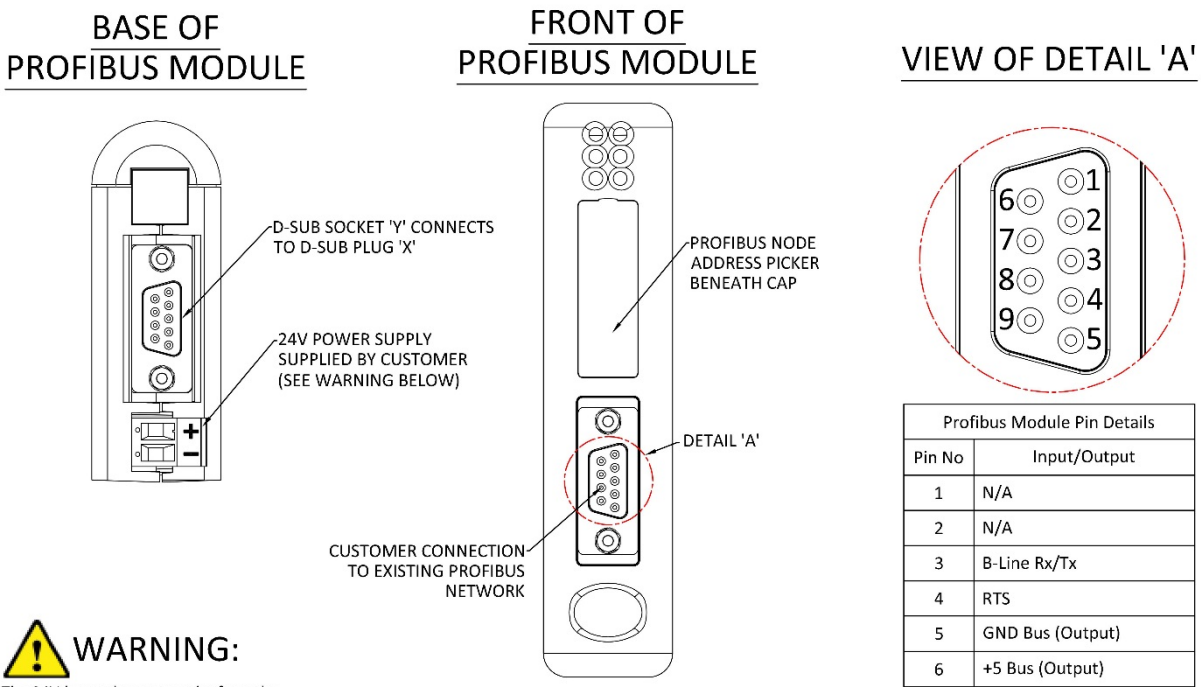
0x000A	Second
0x000C	Sample Point 1: CH4 Reading x 10 e.g. 0x0259 (601 dec) is 60.1%
0x000E	CO2 x 10
0x0010	O2 x 10
0x0012	INT CELL 2 e.g. 0x1075 (4213 dec) is 4213ppm
0x0014	EXT CELL 1
0x0016	Sample Point 2: CH4 Reading x 10
0x0018	CO2 x 10
0x001A	O2 x 10
0x001C	INT CELL 2
0x001E	EXT CELL 1
0x0020	Sample Point 3: CH4 Reading x 10
0x0022	CO2 x 10
0x0024	O2 x 10
0x0026	INT CELL 2
0x0028	EXT CELL 1

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

ROFIBUS モジュールは GA3000 PLUS からの読取値を 2.5 秒毎に更新します。Modbus 出力と PROFIBUS モジュール間の 良好な通信は モジュール上のサブネットステータスライト 5(subnet status light '5') が緑色を表すことによって示されます。もし何らかの理由で通信が一時停止または失敗した場合には、ライトが赤色の点滅か、赤色の点灯になります。また、読取値はゼロにクリアされます。以前の数値のまま凍結されることはありません。例えば、年、月、または日のモニタリングがゼロ以外の数値を表す場合には、通信がうまくいっているということがわかります。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited





WARNING:

The 24Vdc supply must not be from the GA3000 PLUS system. Taking this supply voltage from the GA3000 PLUS will invalidate the ATEX certification.

Profibus Module Pin Details	
Pin No	Input/Output
1	N/A
2	N/A
3	B-Line Rx/Tx
4	RTS
5	GND Bus (Output)
6	+5 Bus (Output)
7	N/A
8	A-Line Rx/Tx
9	N/A

Wiring Diagram 4 - Wiring the Modbus to PROFIBUS converter module

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

5.10 GA3000PLUS へのガスラインの接続(Connecting the Gas Lines to the GA3000 PLUS)

5.10.1 サンプルライン(Sample Lines)

- サンプルは採取されてから、所定のモニタリングポイントの適当な場所に還流されねばなりません。サンプルラインが移動された場合、ガスが切断できるように、バルブがアセンブリに組み込まれていることを推奨します。Image 1 - Inline ball valve on sample pipe 参照:

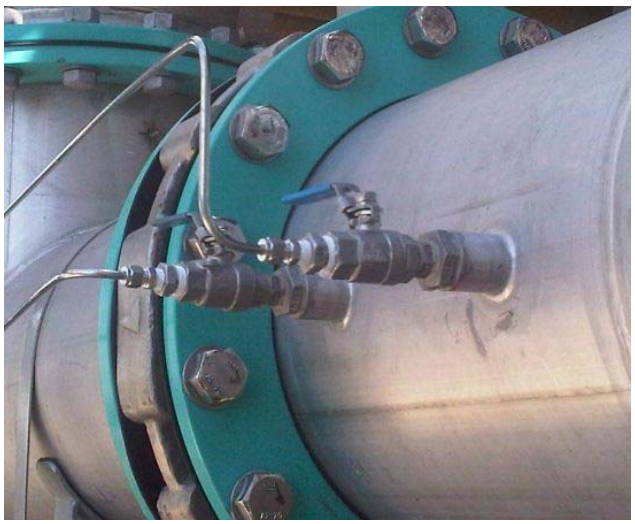


Image 1 - Inline ball valve on sample pipe

- このラインは水平パイプの上部表面、または垂直標準パイプに接続されます。これにより、過剰な水量がサンプルラインに進入するのを防ぎます。
- ガスモニターのガス接続は、6mm ステンレススチール製隔壁コネクタ(bulkhead connectors)で、6mm 外径ステンレスパイプに適しています。(Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points の注記 F をご参照下さい。)
- サンプルチューブは、'sample gas 1' 'sample gas 2' 'sample gas 3'のラベルの付いた隔壁コネクタ(Bulkhead connector)のいずれか適当なものに接続されます。
- 必ず、すべてのパイプ接続は緊密で漏れのないことを確認して下さい。

5.10.1.1 サンプルガスコンディショニング(Sample Gas Conditioning)

サンプルラインのルートを決める際、特に、寒い環境の場合は注意が必要です。サンプルラインは、パイプ内の水の凍結を防ぐために、断熱を施すか、熱を通す必要があります。これは GA3000 PLUS Range の一部ではなく、オペレータの責任範囲です。システムには、液体を除去する受け皿ポット(catch pot)とガスモニターに水が浸入するのを防ぐためのフィルタが内蔵されています。しかしながら、サンプルが水でかなり汚染される箇所には、追加の水フィルタが必要になる場合があります。

5.10.2 エアパージの入口(Air Purge Inlet)

- エアパージの入口ではパージラインの為の汚染されていないエアが必要です。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- ガスモニターの設置場所で、汚染されていないエアが保証できない場合には、エアパージの入口('air purge' inlet) (Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points の注記 C 参照)にパイプを接続し、汚染されていないエアが存在する場所まで繋ぐ必要があります。
- キャビネット上での接続は ¼" BSP メス型バルクヘッド(¼" BSP female bulkhead)です。
- システムの使用に先立って、エアパージの入口バルクヘッド(Bulkhead)には適切なフィルタを付けることを推奨します。(Geotech part number 2008277, GA3000 PLUS の消耗品(GA3000 PLUS Consumable Products の章をご参照下さい。)
- 必ず、すべてのチューブ接続は緊密で漏れのないことを確認して下さい。

✍	Note: GA3KPLUSC の変異で、外部センサない場合には微粒子フィルタは供給されません。なぜならばこのモデルタイプはエアパージが必要ないからです。

5.10.3 埋立処理場への還流(Landfill Return)

- このラインは、ガスモニターの排気口からのガスが排出されるところです。ガスはプロセスに還流するか(推奨)、または大気に排出することができます。
- プロセスラインに還流されたサンプルガスは埋立処分場への還流('landfill return')のラベルのついたバルクヘッドコネクタ(bulkhead connector)に接続されなければなりません。
- ガスモニター上でのガスの接続 (Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points の注記 E 参照) は 外径 6mm ステンレススチールチュービング(6mm o/d stainless steel tubing)に適切な 6mm ステンレススチール製圧力隔壁コネクタ(Bulkhead connector)です。

⚠ **Warning**	システムのこのポイントで排出されるガスの流量は約 300ml/min です。サンプルガスが大気に放出される場合には、安全で換気の良い場所に敷設されなければなりません。

5.10.4 大気放出(Vent Atmosphere)

- このラインはシステム上で、エアパージにのみ使われます。
- プロセスに還流されるサンプルガスはこのラインから排気されます。つまり、このラインは大気に対して解放されたままになっているということです。
- GA3000 PLUS が屋内に設置される場合はこのラインはユーザから離れた安全なエリアに排気されるようにすることを推奨します。
- ガスモニター上での接続 (Diagram 5 - GA3000 PLUS connection points 注記 G 参照)は 外径 6mm ステンレススチールチュービング(6mm o/d stainless steel tubing)に適切な 6mm ステンレススチール製圧力隔壁コネクタ(Bulkhead connector)です。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

⚠ Warning	事前にサンプルされたガスをエアパージするときは短い時間で大気に排出されます。一般的には 10 秒ほどです。これはエアパージあたり約 50ml のガスと同等です。

5.10.5排水（Drain）

- 排水ラインは、サンプルガスから除去おされる少量の水を放出するのに安全な位置に敷設されねばなりません。
- 水が集められているかどうか受け皿ポット(catchpot)を定期的に検査する必要があります。排水には:
    - O システムを一時停止します。(サンプリングの一時停止(Pause Sampling の章を参照)
    - O サンプルバルブを水平位置になるように閉めます。(Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 L 参照)
    - O 排水バルブを垂直位置になるように開いて下さい。(Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components の注記 L 参照)
- 水分が排出されたら、排水バルブを閉めて、サンプルバルブを開き、モニタリングを再開して下さい。
- 接続は ¼” BSP female bulkhead です。

⚠ Warning	受け皿ポット(catchpot)は約 82ml の液体を集めることが出来ます。アプリケーションによっては取り除かれた水/液体が汚染されている場合があります。

✍	Note: このラインはサンプル入口バルブが閉じられてない場合、各排水工程中に、わずかな時間サンプルガスが漏れる場合があります。

5.11 ヒータオプション(Heater Option)

ご注文時に購入いただいた場合、機器には(関連一次入力電圧に適した) 100W のヒータとコントロールサーモスタット(control thermostat)が取り付けられます。サーモスタットは Geotech によって 10°C に設定されており、ユーザによる調節は必要ありません。

しかしながら、もし調節が必要になった場合には、サーモスタットについているダイヤルを要求される温度にセットして下さい。(Diagram1 – GA3000PLUS instrument components の注記 H 参照)

5.12最終点検（Final Checks）

- サンプルバルブが開いていること (Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components 注記 L 参照, 垂直位置になっていること) を確認して下さい。
- 受け皿ポットの排水口が閉じていること(Diagram 1 – GA3KPLUS instrument components 注記 L 参照, 水平位置になっていること), を確認し、システムを起動して下さい。
- 校正バルブ(calibration valve)が閉じられていることを確認して下さい。(Diagram1 – GA3000PLUS instrument components の注記 N 参照；垂直方位置になっていること)
- 電源を入れてから 5 秒後に、ガスモニターはスタートアップし、ロゴと起動時セルフテスト（Power-On Self-Test）メッセージを表示します。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- セルフテストが正常に完了し、初めてガスモニターを起動させるとき、'first time run set-up wizard' が始まります。– このプロセスの詳細についてはマニュアルの 初回ランセットアップ(First Time Run Set-up をご参照下さい。
- ガスモニターに濃度のわかっているガスを通し、システムが下記のインストールを読み込んでいることを確かめることを強く推奨します。

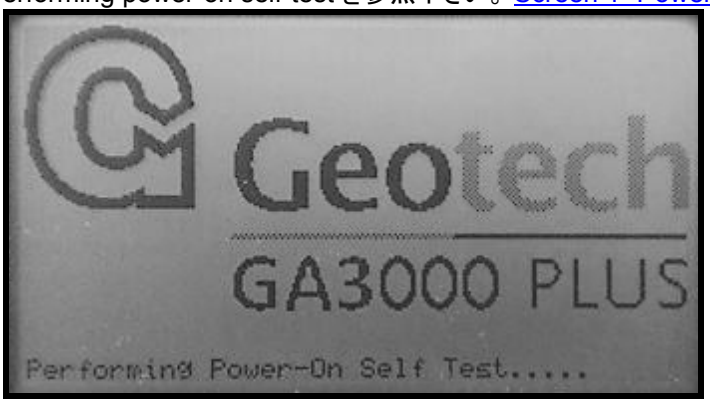
✍	詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。 TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6 一般的操作取扱い説明(General Operational Instructions)

6.1 ガスモニターのオンへの切替(Switching the Gas Analyser On)

1) ガスモニターは電源を接続してから5秒で自動的にスイッチが入ります。スイッチが入らない場合は、接続を点検し、'On/Off' キーを押して下さい。GA3000PLUS のロゴの表示の後に、ビィーと長い音が発せられます。
2) それから、'Power On Self Test' が開始されます。ガスモニターの読取画面の一番下に出るメッセージの 'performing power-on self-test'を参照下さい。Screen 1- Power on をご覧下さい。



Screen 1- Power on self test

6.2 セルフテストの電源入力(Power On Self Test (POST)

ガスモニターのスイッチが入ると、事前設定のセルフテストが行われます。これに約60秒かかります。セルフテストの電源入力(POST)が終了するまで、ロゴが表示され続けます。'Performing Power On Self Test…' が一番下のラインに表示されます。

この間に、ガスモニターの多くの機能がテストされます。それらには次の機能が含まれます。:

- CH_4, CO_2, O_2、リファレンス、バロメータ、内部セル、トランスデューサ のテスト。このテストは、不良と不安定さをテストするために短期間の間に連続的に実施されます。
- ポンプのスイッチを入れると、システムはポンプに妨害物/閉鎖がないかを点検します。
- 時間と日付がチェックされます。
- 次のサービスの期限がチェックされます。
- PLC への通信が有効かチェックされます。
- 'first time run set-up' が必要かテストされます。

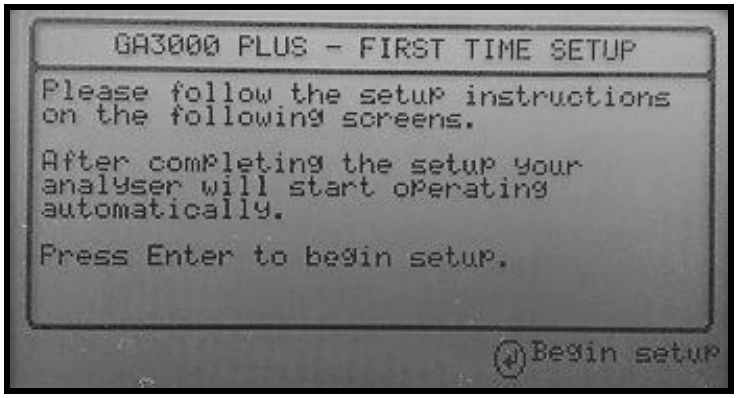
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

✍ Note: 完了するとロゴ画面が消えます。何か問題が発生した場合は'self test summary' の画面が表示されます。セルフテストは最大3回まで5分毎に自動的に行われます。何も問題が見つからなかった場合には初回セットアップ(first time set-up)もしくはモニタリングが開始されます。3回失敗するとユーザ介入(user intervention)が必要になります。しかし、セルフテストは 24 時間毎にさらに3回の再テストを行います。

✍ Note: 障害が'service overdue'もしくは 'invalid time'の場合は、key '1'を押すことで次のステージに進むことができます。key '1'が押されなかった場合、GA3000PLUS は 30 秒後自動的に続きます。

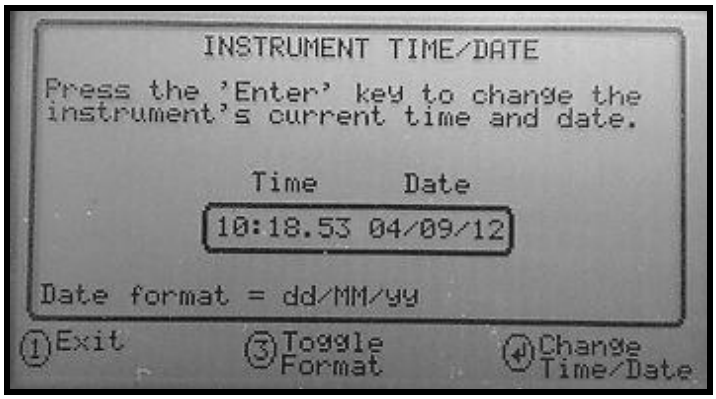
6.3 初回ランセットアップ（First Time Run Set-up）

1) 初めて、ガスモニターのスイッチを入れるとき、ガスモニターは最初の稼動状態を検出して、セットアップモードを作動します。GA3000PLUS は、Geotech のサポート、あるいは設定を必要としなくとも、エンドユーザにより、完全に設定できるように設計されています。
2) 次の画面がこの順序で表示されます。:


GA3000 PLUS - FIRST TIME SETUP
Please follow the setup instructions on the following screens.
After completing the setup your analyser will start operating automatically.
Press Enter to begin setup.
Begin setup

Screen 2 - First time set-up introduction

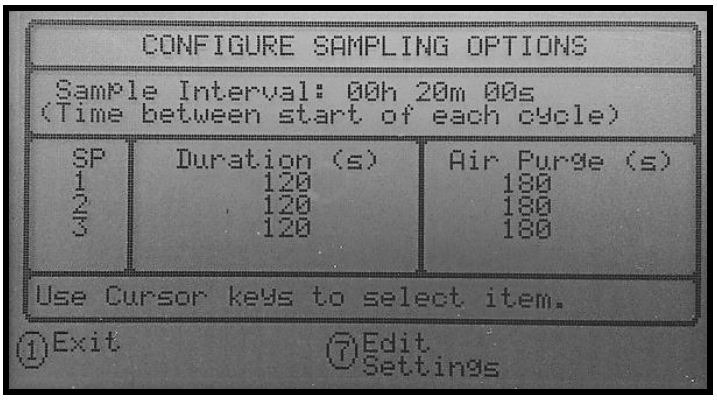
3) 続けるには'Enter' key を押して下さい。
4) ガスモニターの日時をセットして下さい。この画面の詳細情報は マニュアルのガスモニターの時間と日付の設定(Set Instrument Time and Date を参照して下さい。



Screen 3 - Instrument time and date set-up

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

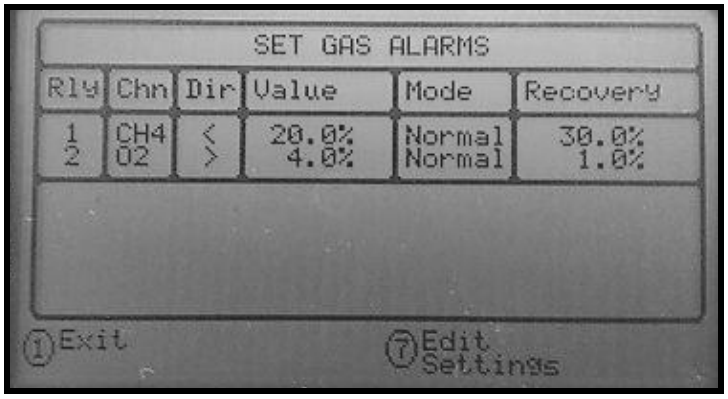
5) サンプルポイントごとのサンプルインターバルを設定して下さい。この画面についてのより詳しい情報はこのマニュアルの Sampling Option の章をご覧下さい。



Screen 4 - Sampling options set-up

> ✍ Note: 外部センサなしの GA3KPLUSC では、このスクリーンは表示されません。外部センサありの GA3KPLUSC では、このスクリーンはガスモニターが連続式で計測する場合の外部センサでのサンプリングオプションのためのものです。

6) アラームレベルを設定して下さい (このオプションはスキップすることもできます) 。この画面についての詳細情報は このマニュアルのアラームセットアップ（Alarm Set-up） の章をご覧下さい。

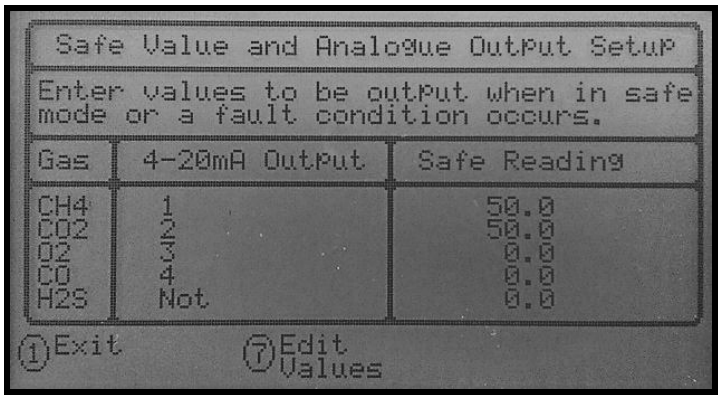


Screen 5 - Alarm set-up

> ✍ Note: アラームはシングルサンプルポイントシステムでのみ使用可能です。サンプルポイントが2つ、3つの場合はこの画面は表示されません。

7) 4-20mA 出力選択(どのガスをどのチャンネルからとるかは選択可能です)と、安全値(safe values)を設定して下さい (各チャンネルに固定の 4-20mA と Modbus 信号を出力することによって、プロセスを阻害することなくシステムをメンテナンス することができます)。この画面に関する詳細情報はこのマニュアルの 安全数値とアナログセットアップ(Safe Value and Analogue Set-up の章をご覧下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



Screen 6 - Analogue output and safe value set-up

> ✍ Note: 使用可能なアナログ出力チャンネルは 4 つしかありません。5 ガスのシステムでは、1 つのガスは 4-20mA チャンネルをあきらめるか、代わりに Modbus outputs を使うかです。

8) システム上で管理者パスコードを要求するかを決めてくださいこの画面に関する詳細情報はこのマニュアルの 管理者パスコード（Administrator Passcode）の章をご覧下さい。

Screen 7 - Administrator passcode set-up

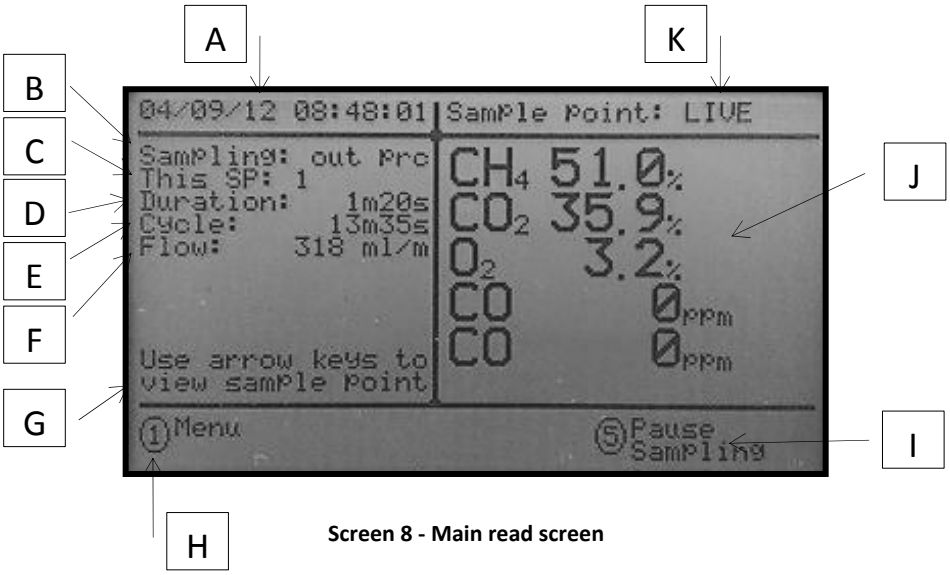
9) 初回のセットアップが完了すると、約 60 秒間の Warm-up の後 モニタリングが開始されます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.4 機器のメイン読取画面(Instrument Main Read Screen)

6.4.1 一般(General)

メインガス読取画面(main gas read screen)が、通常の使用画面です。すべてのオプションへは、このスタート画面から移動します。例として、下記のスクリーンショット(screenshot)をご覧下さい。



Screen 8 - Main read screen

✍ Note:実際に画面に表示されるデータは システムのバージョンや購入時にご選択いただいたオプションによって異なります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

	Reference	Definition
A	日時(Time and date)	常にアップデートされる時間と日付を表示します。
B	サンプリング(Sampling)	全体のサンプリングプロセスの現在の状況を明示します。
C	This SP	現在モニタリングされているサンプルポイントを示します。
D	継続(Duration)	現在のサンプリングプロセスの残り時間 (reference B を見てください。)。システムが GA3KPLUSC の場合は外部センサにかかわります。
E	サイクル(Cycle)	全体のサンプリングプロセスの残り時間。システムが GA3KPLUSC の場合は外部センサにかかわります。
F	流量(Flow)	システムのポンプ ml/min のフローレートです。
G	サンプルポイントを見るためには矢印キーを使用	スクロールキーは前回のサンプルポイントのデータを見るために使います。
H	メニュー(Menu)	メニューを開くためには key '1' を押して下さい。メニューが開いている間もモニタリングは継続されます。
I	サンプルの一時停止(Pause sampling)	メンテナンスを行うためにサンプリングプロセスを一時停止します。
J	ガス(Gases)	使用可能なチャンネルについて、ガス読取値を表示します。これはサンプルポイント(注記 K)の設定によります。'live'モードでは 10~15 秒毎にこれらの読取値がアップデートされます。
K	サンプルポイント(Sample point)	ガスの現在の表示のモードを決定します。 • Live = 現在のサンプリングポイントでとられているガスの読取値 (注記 C). 10-15 秒毎にリフレッシュされます。 • 1, 2, 3 = 選択された特定の 4-20mA と Modbus チャンネルで出力された最後のデータ。

6.4.1.1 外部センサ(External Sensor)

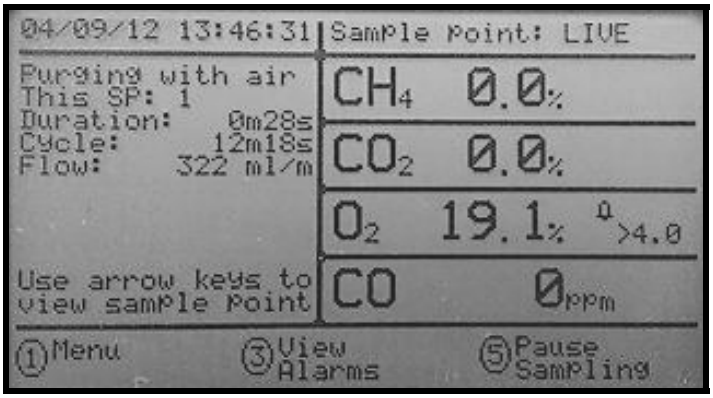
- 外部センサがついている場合は、メイン読取画面の一番下のガスです。
- 外部センサがついている場合は、ガスモニターがガスをサンプリングしているときに、外部センサでもサンプルが行われます。
- GA3KPLUSC システムでは外部センサのサンプルは一定時間ごとに行われます。これは、センサがエアでパージされる必要があるからです。
- GA3KPLUSC システムでは、'継続' と 'サイクル' はガスモニターが連続的に作動している外部センサのタイミングで行われます

✍ Note: サンプル継続時間を短く、エアパージ時間を長くすることで、センサ寿命は長くなります。一般的には 電気化学センサの寿命は空気中で 18 ヶ月 ですが、高濃度のガスに長い時間さらされると大幅に短くなります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.4.2 アラーム表示(Alarm Indications)

- アラームはシングルサンプルポイントシステムでのみ使用可能です。
- チャンネルの隣の点滅ベルはアラーム条件の限界を超えていることを示します。
- アラームと一緒にガスモニターから警鐘音が鳴ります。しかしメインキャビネットのドアが閉じられている場合は聞こえません。
- スタティックベルシンボル(static bell symbol) はチャンネルが回復値(recovery value)とトリガー値(trigger value)の間であることを示します。
- 'L' はアラームが作動している/いたことを示し、ユーザがクリアするか、認知するまで、ラッチ (latch) します。
- 'D'はアラームがユーザによって無効にされたことを示します。無効にされたアラームは関連リレーの再励起を起こします。
- アラームがアクティブのときは、'view alarms'のオプションは key '3'を押すと見ることができます。 Screen 9 - Alarm indication 参照:



Screen 9 - Alarm indication

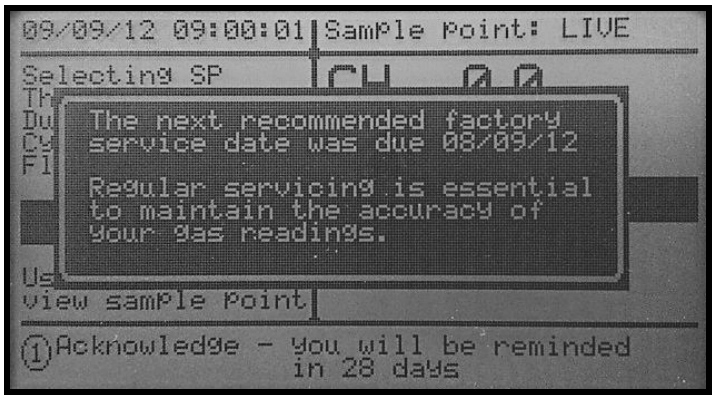
6.4.3 不具合指示(Fault Indication)

このマニュアルの 故障検出(Fault Detection の章をご参照下さい。

6.4.4 サービス期限切れ指示(Service Overdue Indication)

ガスモニターのサービス有効期限が切れると、下記のメッセージが画面上に現れます。:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



Screen 10 - Service overdue message

この時間中もガスモニターは通常通りのモニタリングを続けます。

この画面が表示された場合、ユーザはガスモニターを full service and calibration の為にメーカに返却することを推奨します。詳しくはこのマニュアルの サービス(Service の章をご参照下さい。

もしくは、ユーザは key '1' をクリックすることで認識し、28 日ごとに表示されるようにすることもできます。これによってユーザはより都合の良いときにサービスの為の返却が行えるようになりました。

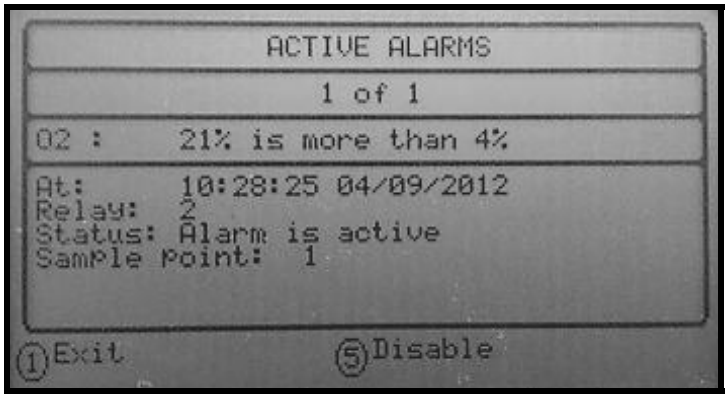
✍	このサービスメッセージは非表示にすることはできません。

6.4.5 アラーム画面(View Alarms)

- アラーム表示(Alarm Indications の章にあるように、GA3000 PLUS のアラームが鳴っているときは key '3'を押すとアラーム設定を見ることができます。
- これを押すことで Screen 11 - View alarms にあるような新しい画面に移動することができます。
- key '1'を選択すると、今表示されている画面を、ひとつ前の画面に戻すことができます。
- 3つ以上のアラームが設定されている場合は key '3'を押すと次のアラームに移動します。
- key '5'で、アラームを無効にし、ユーザによって手動で有効にするか、アラーム設定をクリアするまで変わりません。
- 永久的にアラームを無効にするには、このマニュアルの アラームセットアップ（Alarm Set-up） の章をご参照下さい。
- もう使われていないラッチされたアラーム(latched alarms)は、key '7'でクリアすることができます。これは アラームリレーによって再励起されます。

✍	Note: アラーム状態で機器に不具合が起きた場合、'view fault' を 'view alarms'より優先して下さい。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

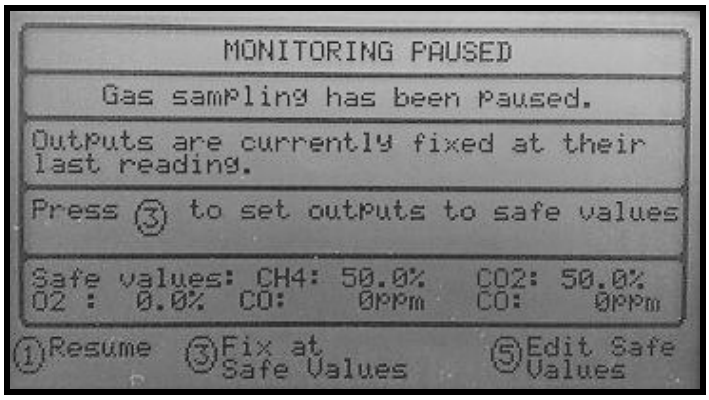


Screen 11 - View alarms

✍ Note: view alarm 機能はシングルサンプルポイントでのみ使用可能です。

6.4.6 サンプリングの一時停止(Pause Sampling)

- 'main read screen' から key '5'を選択するとシステムのサンプリングプロセスを一時停止できます。
- また、4-20mA と Modbus の出力も最後の値で止まります。
- このオプションはプラント設備のメンテナンス時に、不要で、間違ったアラームが鳴らないようにするために使用されます。
- このオプションを選択すると、ユーザが手動で再開するまでサンプリングはストップします。(再開には key '1' を押す)
- このスクリーンで key '3'を押すとプリセット安全値の 4-20mA と Modbus 出力が設定できます 。(詳しくはこのマニュアルの安全数値とアナログセットアップ(Safe Value and Analogue Set-up の章をご参照下さい。)
- サンプリングが一時停止されると下記の画面が表示されます。:


MONITORING PAUSED
Gas sampling has been paused.
Outputs are currently fixed at their last reading.
Press ③ to set outputs to safe values
Safe values: CH4: 50.0% CO2: 50.0%
O2 : 0.0% CO: 0PPm CO: 0PPm
①Resume
③Fix at Safe Values
⑤Edit Safe Values

Screen 12 - Pause sampling screen

6.4.6.1 安全値(Safe Values)

- 安全値によってプレセット値に 4-20mA と Modbus の出力を設定することができます。
- これは GA3000PLUS やその他のプラント機器のメンテナンスが行われている間、ユーザのリモートシステムで多くのエラーやアラーム状態を防ぐのに適しています。

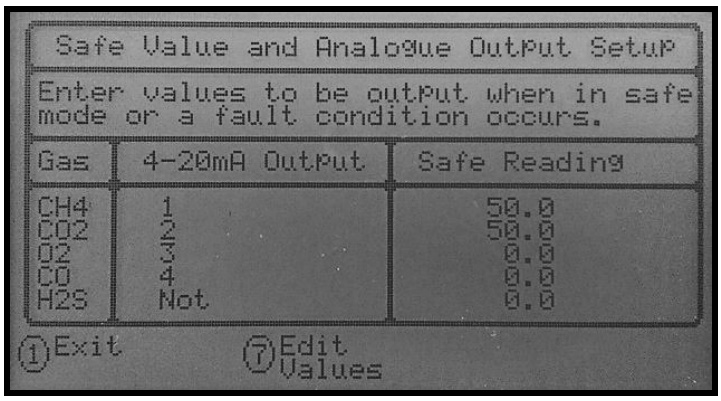
 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- 現在、システム内にプリセットされている安全値は サンプリング停止画面の下部で確認できます。Screen 12 - Pause sampling screen 参照。
- 安全値は一時停止画面で key '5'を押すと変更できます。Key5 を押すと'safe value and analogue setup' の画面に移動します。値の変更方法はこのマニュアルの 安全数値とアナログセットアップ(Safe Value and Analogue Set-up の章をご参照下さい。

安全数値とアナログセットアップ(Safe Value and Analogue Set-up)

安全数値とアナログセットアップによりユーザは、計測されるガスに対するアナログ出力とサンプリングが一時停止されているときに出力される安全数値を規定できます。

下記のような画面が表示されます。:

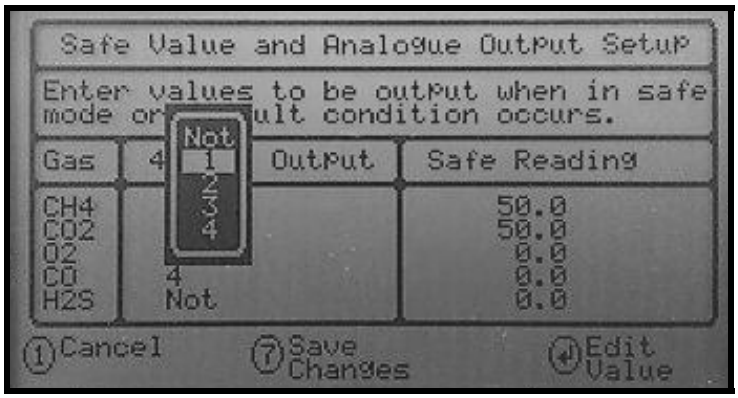


Screen 13 - Safe value and analogue output set-up

1) サンプリング一時停止画面から、key '5'を押すと safe value and analogue set-up 画面に移動します。
2) 設定の変更は key '7' – CH_4 出力がハイライトされます。
3) scroll keys を使い、編集が必要なフィールドを選択し、'enter' key で決定して下さい。

4-20mA 出力チャンネルの編集(Edit 4-20mA Output Channels)

4) オプションのリストが表示されます。ユーザは選択したガスの出力チャンネルを指定できます。下記の Screen 14 - Edit gas 4-20mA output channel 参照。



Screen 14 - Edit gas 4-20mA output channel

5) スクロールキーを使ってガスの出力チャンネルを選択し、エンターキーで決定します。

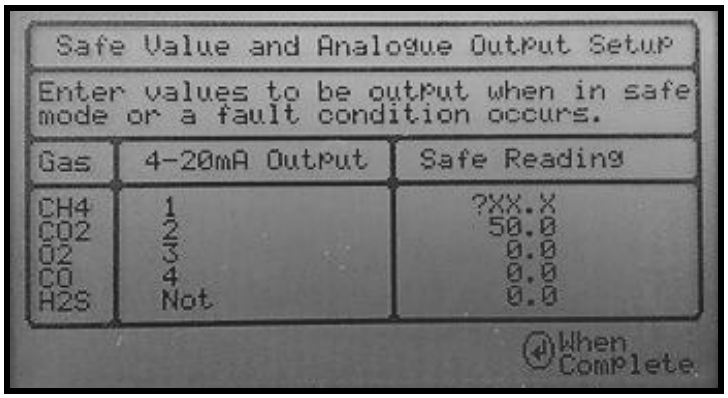
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

> ✍ Note: 4つのアナログ出力チャンネルのみ使用可能です。そのため、5ガスのシステムでは、ガスの一つはオプションリストで 'not'にセットされなければなりません。

6) 完了したら、key '7' を押して、変更を保存して下さい。

安全読取の編集(Edit Safe Reading)

7) 安全読取を編集しようとすると、選択されたガスチャンネルでクエスチョンマーク '?'が 出ます。下記の画面を見て下さい。:



Screen 15 - Edit safe reading

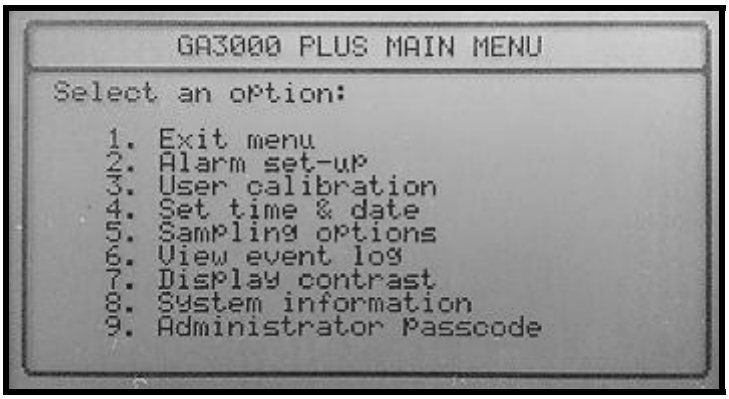
8) 不具合時や、サンプリング一時停止モード時に 4-20mA and Modbus チャンネルで出力したい値を打ち込んで下さい。'enter'キーで保存して下さい。

> ✍ Note: ここで入力された値は、適当な%または ppm のチャンネルの読取値です。

9) 完了したら、key '7'を押して変更を保存して下さい。

6.5 メインメニュー(Main Menu)

オペレータはメインメニューで、特定のパラメータのセットアップや、追加のタスクを行う為のオプションを選択することができます。メインメニューは Screen 16 - Main menu で見ることができます。:



Screen 16 - Main menu

- メインメニューにはメイン読取画面から key '1'を押すと移動できます。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- ガスモニターのキーパッドから関連のオプションナンバーを押すとオプションが選択できます。

> ✍ Note: キーパッドは連続的にスキャンされています。メニューは 30 秒間表示され、その間にオプションが選択されない場合、メイン読取画面に戻ります。

6.5.1 メニュの終了とサンプリングの再開（Exit Menu and Resume Sampling）

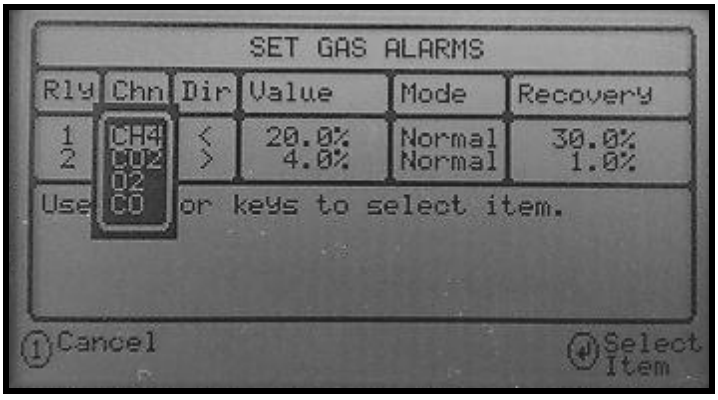
key '1'を押すと、メインメニューを終了し、メイン読取画面に戻ります。

6.5.2 アラームセットアップ（Alarm Set-up）

> ✍ Note: アラームセットアップはシングルサンプルポイントシステムでのみ使用可能です。

このシステムには、アラーム目的用に利用できる 2 個のリレー出力があります。

1) Main' メニューから、'Key 2 – Set Gas Alarms' を選択して下さい。Screen 5 - Alarm set-up 参照。
2) アラームセットアップを変更するときは、'Key 7 – Edit Settings' を選択して下さい。Channel 1 のガスが反転表示されます。
3) 編集モードで下記のキーが使用できます。:
   a. Key '3' alarm と relay のオンオフ
   b. Key '7' 保存と終了
   c. Key '1' キャンセル
4) チャンネルを編集するには 'enter' キーを押して下さい。ガスのリストが Screen 17 - Edit alarm channel のように表示されます。:



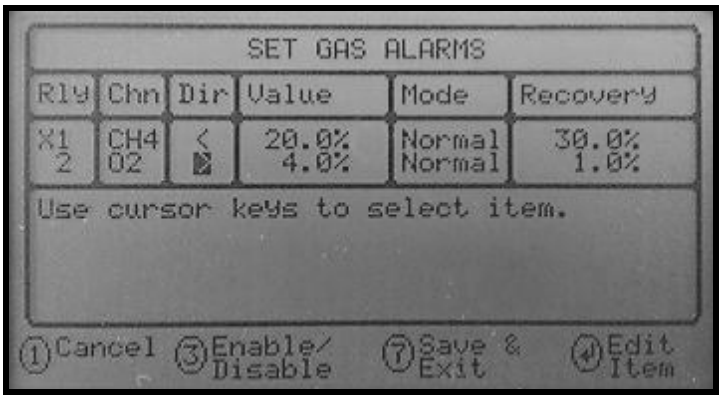
Screen 17 - Edit alarm channel

5) 'enter' キーを使って必要なガス(例: H_2S)を選択して下さい。
6) 各アラームリレーは独立して設定できます。各リレーには下記のパラメータが指定できます。'enter' キーを使って編集して下さい。:
   a. ガスチャンネル
   b. トリガー方向(指定の値で上 or 下)
   c. トリガー値
   d. モード (ラッチ or ノーマル)

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

e. 回復値

7) Edit mode で key ‘3’を押し続けるとアラームのオンオフができます。チャンネル表示の左の‘X’ はチャンネルがオフになっていることを示します。例: Screen 18 - Alarm channel disabled 参照。:



Screen 18 - Alarm channel disabled

> ✍ Note: アラームモードの定義: ラッチアラームではリレー出力は ユーザがアラームをキャンセルするまで電源が切れたままになります。ノーマルアラームではリレー出力は値が回復値に達するまで電源が切れたままになります。

6.5.3 ユーザ校正(User Calibration)

これは使用可能な各ガスチャンネルで校正ができるようにしたものです。この校正はガスモニターのその時の運転状況においての精度を保証します。最適性能を保証するためにはガスモニターを期限通りに返却しサービスと校正(service and calibration)を受けてください。

1) main menu から key ‘3’ を押してユーザ校正 (user calibration)を選択して下さい。

> ✍ Note: user calibration についての詳細な情報はこのマニュアルの校正（Calibration の章をご参照下さい。

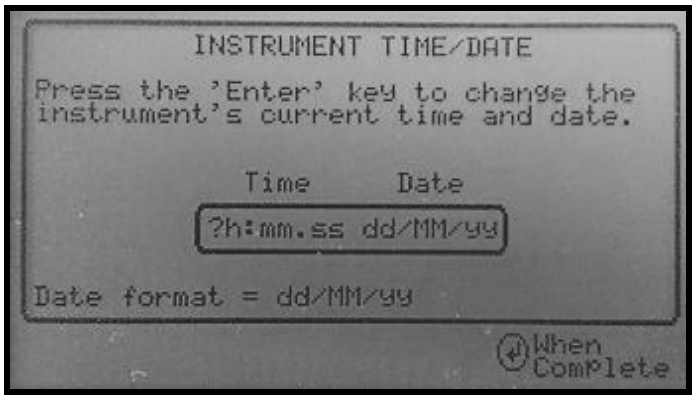
6.5.4 ガスモニターの時間と日付の設定(Set Instrument Time and Date)

これにより、ユーザはガスモニターの時間と日付を設定することが可能です。

1) main menu から key ‘4’を押して set time and date を選択してください。Screen 3 – Instrument time and date set-up 参照

2) key ‘1’ で変更保存せずに終了。
3) key ‘3’で ‘dd/MM/yy’ と ‘MM/dd/yy’の切り替え。
4) ‘enter’ key で時間と日付の編集。time and date box.内で‘?’が 現れます参照。Screen19 – Time and date edit 参照。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



Screen 19 - Time and date edit

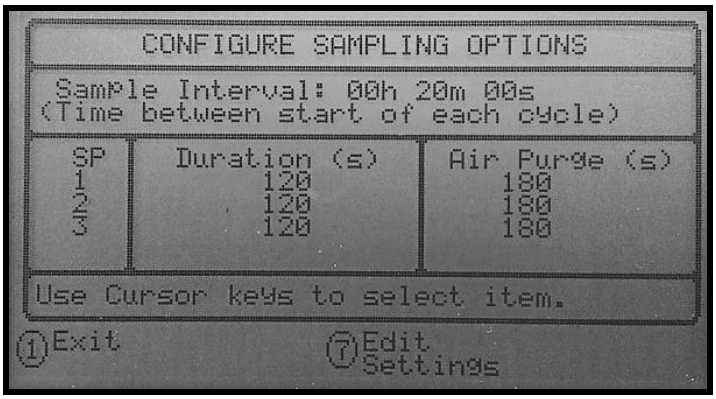
5) 時間と日付を選択したら'enter' key を押して保存して下さい。ガスモニターはメイン読取画面に戻ります。

> ✍ Note: メイン読取画面に戻ったら、サンプリングプロセスが初めから始まります。これは タイミングインターバルがガスモニターの時間によって決定されているためです。

6.5.5 サンプリングオプション(Sampling Options)

このオプションによってユーザは各サンプルポイントのサンプリングのタイミングと読取 1 セットごとの間の時間を設定することができます。

1) メインメニューから key '5'を押して sampling options に移動します。下記の画面 Screen20 – Configure sampling options が表示されます。:



Screen 20 - Configure sampling options

2) key '1'で変更を保存せずに終了。
3) key '7'で設定の編集。SP1 の継続時間(duration)がハイライトされます。
4) スクロールキーを使って変更が必要な項目に移動し、'enter' キーで選択。選択された項目に'?'マークが現れます。

> ✍ Note: 編集可能な場所は下記の通り:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

1. 各サンプルポイントでのサンプル継続時間
2. 各サンプルポイントの後のシステムのエアパージの継続時間
3. サンプルポイント1セットで、モニタリングされるサンプルポイント1の開始時間のインターバル

✍ Note: 継続時間(duration)とエアパージ(air purge)の総合計はサンプルインターバル(sample interval)より 1 分短くなければなりません。そうしなければ、システムはユーザにエラーを示します。
✍ Note: 外部センサなしの GA3KPLUSC ではこの画面は使用できません。
✍ Note:外部センサ有りの GA3KPLUSC ではこの画面はガスモニターが連続で計測をする外部センサのサンプリングオプションでのみ使用できます。

5) 必要な項目に新しい値を入力してください。'enter'で完了します。
6) key '7' を押して変更を保存して下さい。ガスモニターはメイン読取画面に戻ります。

✍ Note: メイン読取画面に戻ったら、サンプリングプロセスが初めから始まります。これは タイミングインターバルがガスモニターの時間によって決定されているためです。

6.5.6 イベントログを見る（View Event Log）

このオプションでユーザはガスモニターのイベントログを見ることができます。問題解決や、不良の発見に役立ちます。

1) メインメニューから key '6'を押すと、イベントログを見ることができます。下記の Screen 21 – View Event Log の画面が表示されます。:

Screen 211 - View event log

✍ Note: 日付は yy/MM/dd 形式で表示されます。

2) key '1'でメイン読取画面に戻る。
3) key '3' で最古の記録を表示。
4) key '5'でイベントログの全ての記録を消去。
5) key '7'でイベントの詳細な情報を表示。これは Geotech technical support と連絡を取り合うとき等に使われます。
6) key '7'を押した後, key '4' と '6'を押すとユーザはそのイベントに関連するデータ値を一周することができます。

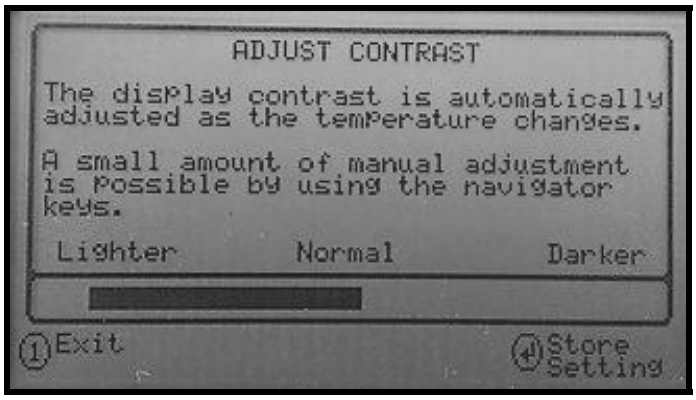
 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

✍ より詳細な情報は Event Log の章をご参照下さい。

6.5.7 画面コントラスト(Display Contrast)

GA3000 PLUS は現在の読取温度によって通常の見え方のコントラストを保つために自動でスクリーンのコントラストを調整します。これはユーザによっても調整できます。

1) メインメニューから key '7'を押すとディスプレイのコントラストが調整できます。下記の Screen 22 – Adjust display contrast 画面が表示されます。:


ADJUST CONTRAST
The display contrast is automatically adjusted as the temperature changes.
A small amount of manual adjustment is possible by using the navigator keys.
Lighter
Normal
Darker
1 Exit
Store Setting

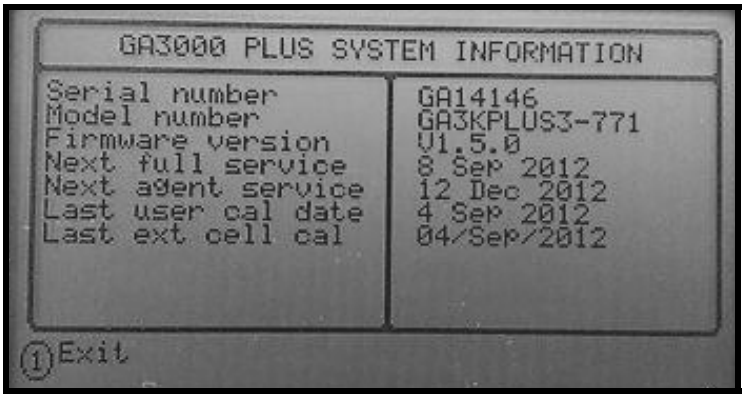
Screen 22 - Adjust display contrast

2) key '1'で変更を保存せずに終了、メイン読取画面に戻る。
3) 左右スクロールキー (keys '4' と '6')でコントラストの調整。
4) 'enter' キーで新しいコントラストの保存。

6.5.8 システム情報(System Information)

この画面でシリアルナンバーやモデルナンバー等、ガスモニターの情報を見ることができます。

1) メインメニューから key '8'を押してシステム情報の表示。下記の Screen 23 - System information 画面が表示されます。:


GA3000 PLUS SYSTEM INFORMATION
Serial number GA14146
Model number GA3KPLUS3-771
Firmware version V1.5.0
Next full service 8 Sep 2012
Next agent service 12 Dec 2012
Last user cal date 4 Sep 2012
Last ext cell cal 04/Sep/2012
1 Exit

Screen 23 - System information

2) key '1'で終了。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.5.9 管理者パスコード（Administrator Passcode）

管理者パスコードは 許可されていないユーザがシステムの設定を変更するのを防ぐのに役立ちます。製造時のデフォルトの設定はこのために無効になります。下記のオプションは管理者パスコードによって守られます。:

- 時間と日付の設定
- アラームセットアップ
- サンプリングオプション
- 4-20mA 設定と安全バルブ
- 管理者パスコードの無効化と変更

1) メインメニューから key ‘9’を押して管理者パスコードオプションに入ります。下記の画面 Screen 24 – Administrator passcode set-up が表示されます。:

Screen 24 - Administrator passcode set-up

2) key ‘1’で変更を保存せずに終了し、メインメニューに戻る。
3) key ‘5’でパスコードの変更 。‘?’マークが現在のパスコードの BOX に現れます。
4) 新しいコードを入力して‘enter’で確定。

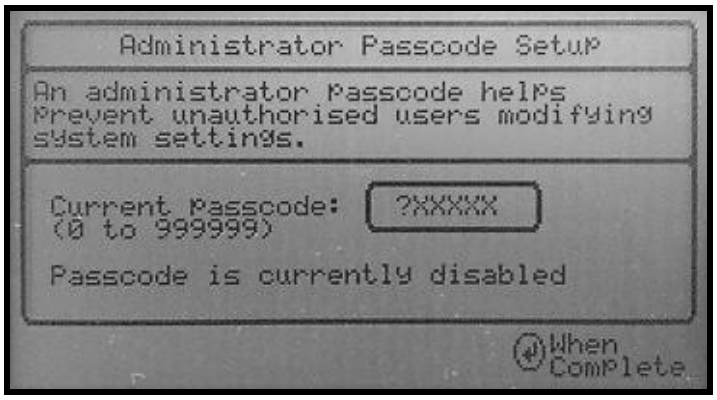
✍	Note: パスコードは 1～6 桁。

5) ‘enter’ key で変更を保存し、メインメニューに戻ります。

⚠ **Warning**	パスコードはなくさないでください。再生はできません。

パスコードが必要な設定を変更しようとすると、下記の Screen25 – Administrator Passcode required 画面が現れます。:

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited



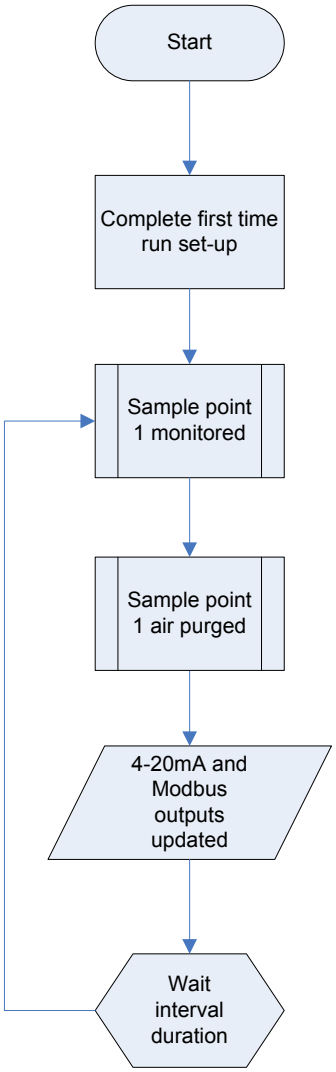
Screen 25 - Administrator passcode required

要求されたパスコードを入力し、完了したら‘enter’ key を押して下さい。それからユーザは必要な設定の変更を行うことができます。

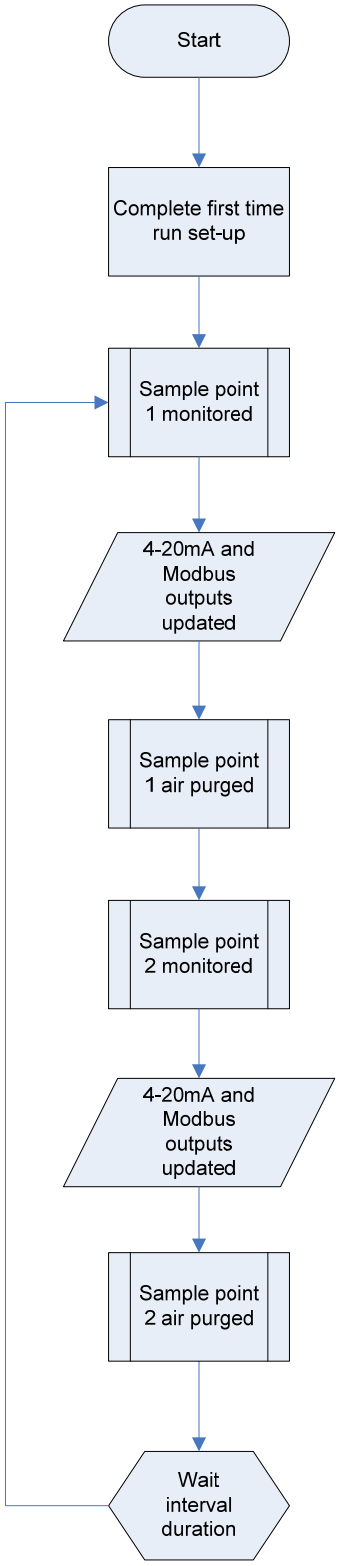
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.6 GA3000PLUS のサンプリングプロセス（GA3000 PLUS Sampling Process）

6.6.1 GA3KPLUS1

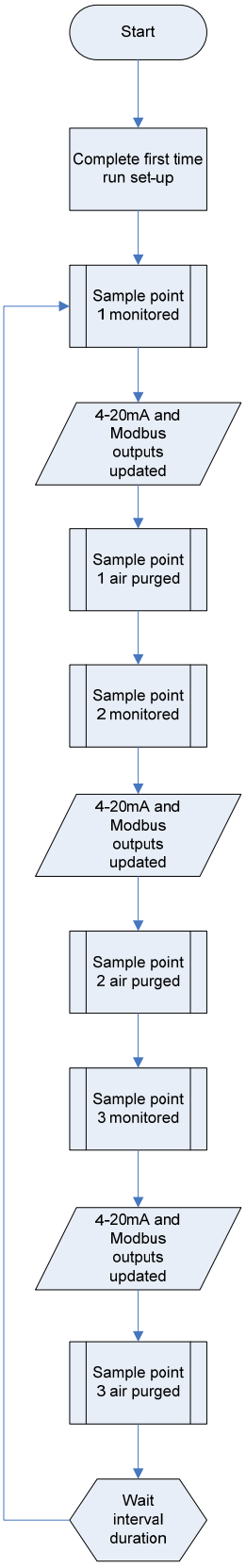


6.6.2 GA3KPLUS2 and GA3KPLUSD


Start
Complete first time run set-up
Sample point 1 monitored
4-20mA and Modbus outputs updated
Sample point 1 air purged
Sample point 2 monitored
4-20mA and Modbus outputs updated
Sample point 2 air purged
Wait interval duration

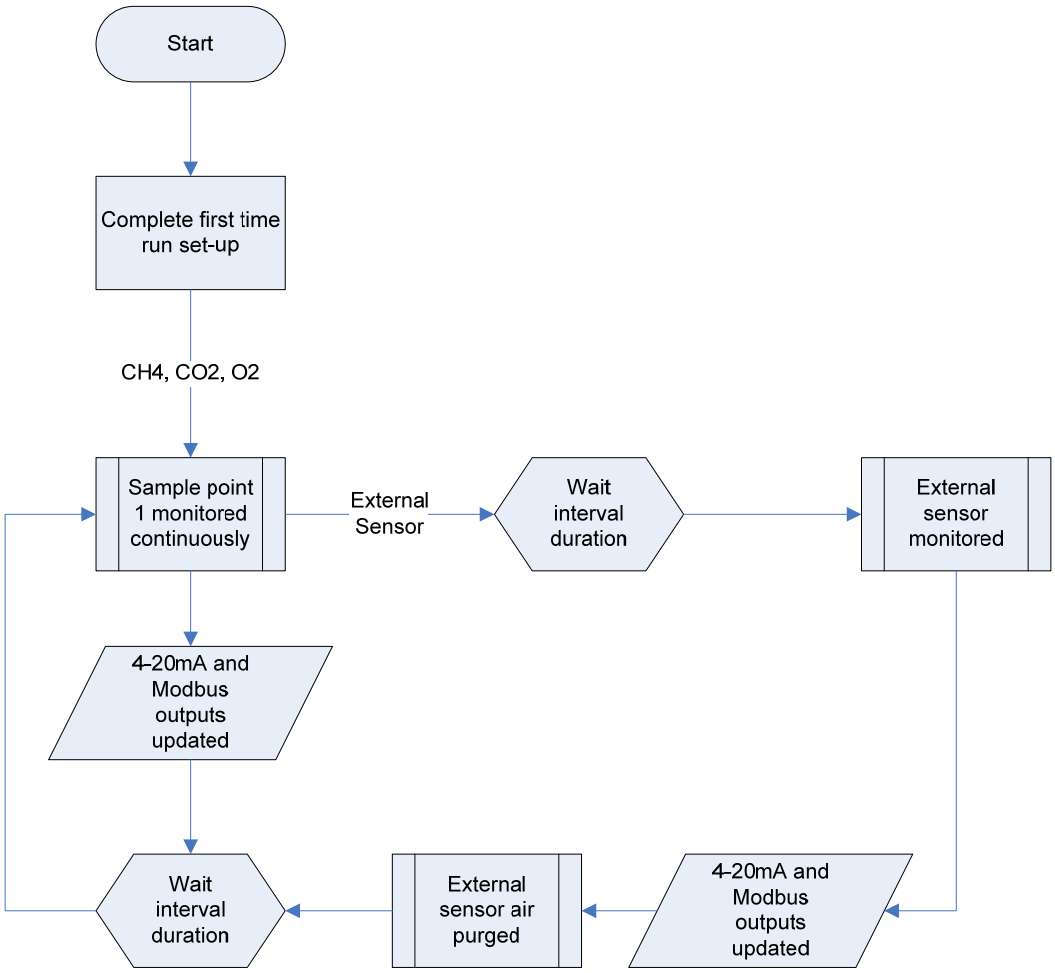
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.6.3 GA3KPLUS3


Start
Complete first time run set-up
Sample point 1 monitored
4-20mA and Modbus outputs updated
Sample point 1 air purged
Sample point 2 monitored
4-20mA and Modbus outputs updated
Sample point 2 air purged
Sample point 3 monitored
4-20mA and Modbus outputs updated
Sample point 3 air purged
Wait interval duration

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

6.6.4 GA3KPLUSC



6.7 ガスモニターの電源オフ(Switching the Gas Analyser Off)

ガスモニターの電源をオフするには、'On/Off' key を約 5 秒間押し続けて下さい。これは全てのソレノイドを閉じ、ポンプの電源もオフにします。その他のシステムには電力が残ります。システム不良信号はガスモニターの電源がオフの間は電源が切れます。

機器はメイン電源供給でも電源を切ることができます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

7 校正（Calibration）

7.1 校正の導入（Calibration Introduction）

ガスモニターGA3000 PLUS range は製造時と、サービスで返却されたときに注意深く校正されます。しかしながら、サービスとサービスの間でも校正が行われることが望ましいこともあります。

この章では現場のエンジニアが現場校正をできるようにする正しい手順を説明します。

> ✍ Note: これは Geotech 社で行われる service and calibration にかわるものではありません。 この校正が正しく行われなかった場合ガスモニターの精度が悪くなる可能性があります。

CH_4, CO_2 と O_2 は 全ての GA3000 PLUS range analysers で標準として計測できます。; これらのチャンネルはユーザ校正が可能です。また、製造時に選定された追加のガスセル(オプション)もありますが、これらも校正が可能です。この章ではこれら3つの標準ガスチャンネルと追加の内部・外部センサの校正方法について詳しく説明します。

この章で使われる二つの重要な専門用語は ‘Zero’ と ‘Span’です。

Zero: ガスモニターがターゲットガスのない状態で校正されたときのポイント。

Span: ガスモニターが特定の容量のターゲットガスがある状態で校正されたときのポイント。

7.2 校正に必要な準備(Required Calibration Equipment)

7.2.1 ガス(Gas)

ガスモニターのユーザ校正は校正ガスが使用された場合、ガスモニターが校正された環境において、データの精度を素晴らしく向上させます。これによって、この校正の行われた濃度の範囲外では精度が低くなる可能性があります。ユーザは彼らの特定のアプリケーションにおいて想定されるガスレベルに適切な校正ガスを選ばなくてはいけません。

下記の表は校正に推奨される様々な混合ガス（gas mixture canisters）です。:

Channel	Range	Recommended Gas
CH_4	0-100%	60%
CO_2	0-100%	40%
O_2	0-25%	21%
H_2S	0-50ppm	50ppm
H_2S	0-200ppm	50ppm
H_2S	0-500ppm	250ppm
H_2S	0-1,000ppm	250ppm
H_2S	0-5,000ppm	3,000ppm
H_2S	0-10,000ppm	3,000ppm
H_2	0-1,000ppm	750ppm

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

CO 0-1,000ppm 500ppm

これらが一般的に使用されるものですが他の濃度や混合ガスも使用できます。たとえば、60% CH_4 と 40% CO_2 の混合ガスなどがこれらのチャンネルでは使用できます。

⚠ Warning	校正ガスは危険です。 事前にそれぞれのガスの安全データシートをよく読み理解した上で使用して下さい。

7.2.2 流量調節弁(Flow Regulator)

Geotech が供給する調節弁 (GA3000PLUS ConsumableProducts を参照) は 300ml/min の一定の流量を運ぶよう設定されています。流量の調節は工場で行われているため、開くまでに数回必要ですが調節は必要ありません。

✍	Note: Geotech が供給しているものでない調節弁を使う場合、最大流量が 300ml/min になるように設定して下さい。適切な圧力安全弁がオーバーロードすること（over-pressurisation）– 一般的には 3-5psi (200/350mbar)- から機器を守ります。

⚠ Warning	ガスモニターの校正中は, オーバーロード(over-pressurisation)に備えてガスモニターを守るために 圧力安全弁の 1/16” ポートがガス を解放します。 両ポートが排気チューブ につながれ、よく換気された場所に放出されることを推奨します。 チューブと接続に漏れがないことを確かめてください。 ガスモニターの校正は危険ガス、爆発の可能性があるガス、有毒ガスを使う場合、その使用上必要な注意が十分に取られた安全な場所で行って下さい。

7.2.3 セットアップ(Set-up)

下記の画像にはレギュレータとチュービング装置(tubing equipment) 、またユーザ校正に必要なセットアップ(set-up)が示されています。:

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Image2 – Calibration equipment set-up はレギュレータとチューブ装置、そしてユーザ校正に必要なセットアップを示します。

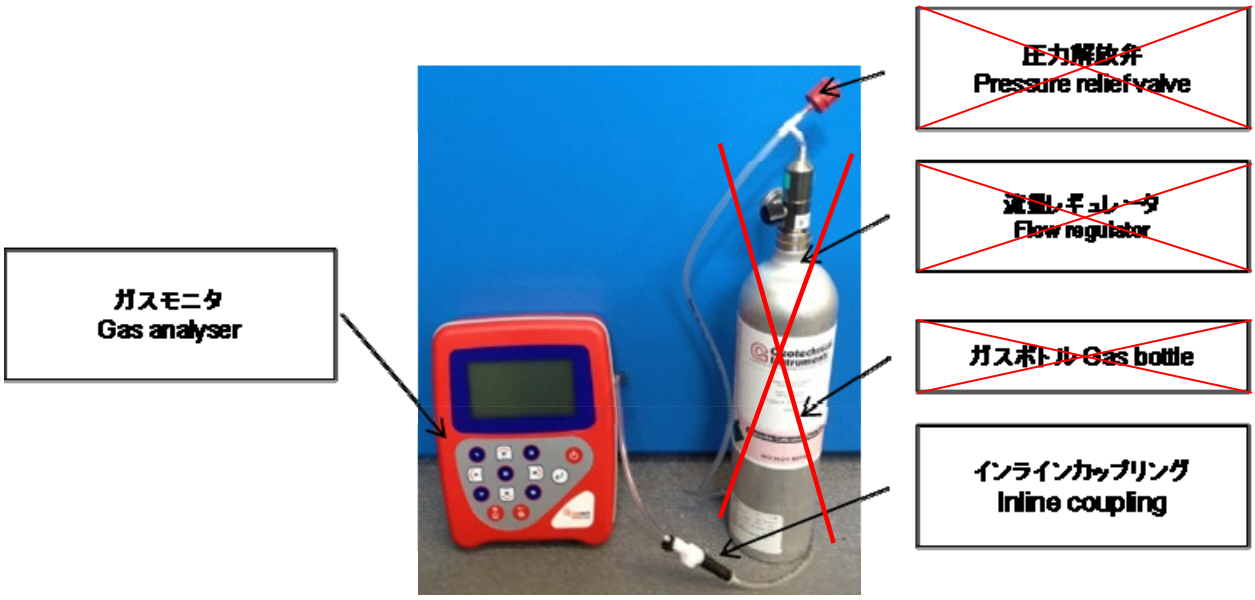


Image 2 – Calibration equipment set-up

✍ Note: ガスモニターは校正中も筐体内に設置したままにして下さい。

7.3 校正混合ガス手順-最良実施例(Calibration Mixture Processes – Best Practice)

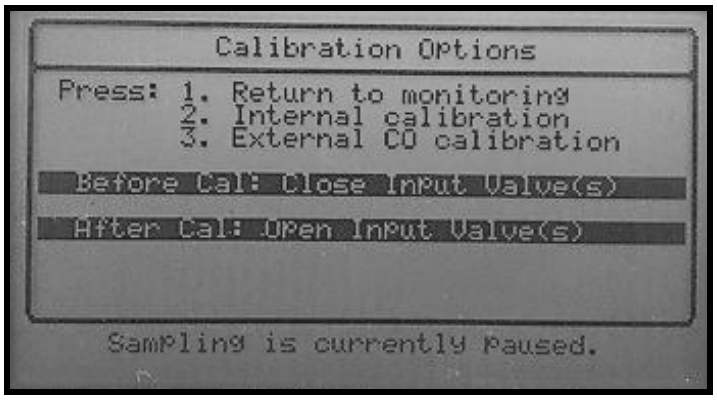
✍ Note: このプロセスの中では校正弁(calibration valve)の位置が重要です。校正を正しく執り行い最良実施技術に従うため、校正中は機器画面上のインストラクションと操作マニュアルに忠実に従って下さい。

7.3.1 内部校正(CH_4/CO_2/O_2/内部センサ) (Internal (CH_4/CO_2/O_2/Internal Sensor) Calibration)

この章ではガスモニターの CH_4, CO_2, O_2, 内部センサのユーザ校正の手順を説明します。

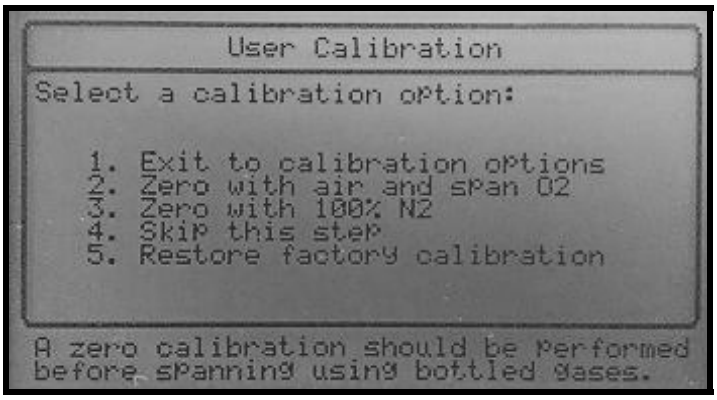
1) メインメニューから key '3'を押してユーザ校正メニューに進んで下さい。下記の Screen 26 - User calibration menu 画面が表示されます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited


Calibration Options
Press: 1. Return to monitoring
2. Internal calibration
3. External CO calibration
Before Cal: Close Input Valve(s)
After Cal: Open Input Valve(s)
Sampling is currently Paused.

Screen 26 - User calibration menu

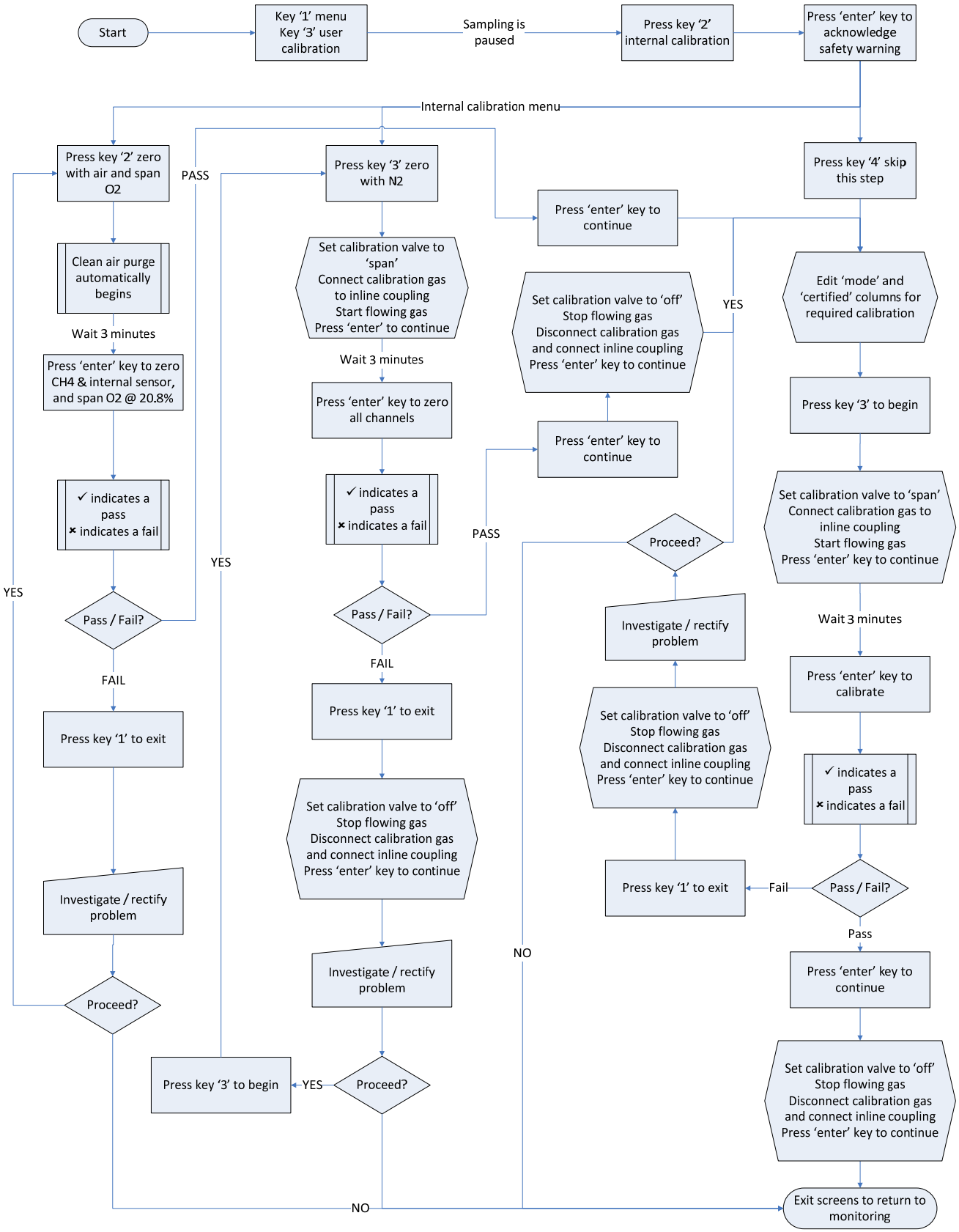
2) この時、サンプリングは一時停止され出力は最終の値で固定されます。
3) key '1'でこのスクリーンを終了し、モニタリングに戻る。
4) key '2'を押して内部ガスチャンネルの校正に進みます。
   下記の Screen 27 - Internal calibration menu 画面が表示されます。:


User Calibration
Select a calibration option:
1. Exit to calibration options
2. Zero with air and span O2
3. Zero with 100% N2
4. Skip this step
5. Restore factory calibration
A zero calibration should be performed
before spanning using bottled gases.

Screen 27 - Internal calibration menu

5) これらのチャンネルの校正方法の説明は Flow Chart 1 –Internal sensor calibration を参照して下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited


Start
Key '1' menu
Key '3' user calibration
Sampling is paused
Press key '2' internal calibration
Press 'enter' key to acknowledge safety warning
Internal calibration menu
Press key '2' zero with air and span O2
Clean air purge automatically begins
Wait 3 minutes
Press 'enter' key to zero CH4 & internal sensor, and span O2 @ 20.8%
✓ indicates a pass
× indicates a fail
Pass / Fail?
PASS
YES
FAIL
Press key '1' to exit
Investigate / rectify problem
Proceed?
YES
NO
Press key '3' zero with N2
Set calibration valve to 'span'
Connect calibration gas to inline coupling
Start flowing gas
Press 'enter' to continue
Wait 3 minutes
Press 'enter' key to zero all channels
✓ indicates a pass
× indicates a fail
Pass / Fail?
PASS
FAIL
Press key '1' to exit
Set calibration valve to 'off'
Stop flowing gas
Disconnect calibration gas and connect inline coupling
Press 'enter' key to continue
Investigate / rectify problem
Proceed?
YES
NO
Press key '3' to begin
Press 'enter' key to continue
Set calibration valve to 'off'
Stop flowing gas
Disconnect calibration gas and connect inline coupling
Press 'enter' key to continue
Press 'enter' key to continue
Press key '4' skip this step
Edit 'mode' and 'certified' columns for required calibration
Press key '3' to begin
Set calibration valve to 'span'
Connect calibration gas to inline coupling
Start flowing gas
Press 'enter' key to continue
Wait 3 minutes
Press 'enter' key to calibrate
✓ indicates a pass
× indicates a fail
Pass / Fail?
Fail
Pass
Press key '1' to exit
Press 'enter' key to continue
Set calibration valve to 'off'
Stop flowing gas
Disconnect calibration gas and connect inline coupling
Press 'enter' key to continue
Exit screens to return to monitoring

Flow Chart 1

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

7.3.1.1CH4/CO2/O2 の工場設定(CH4/CO2/O2 Factory Settings)

このオプションではガスモニターを工場でプログラムされた設定に戻し(reset)し、全てのユーザが定義した校正ポイントをクリアします (外部センサ以外)。

1) 内部校正メニューから key ‘5’を押して工場設定(factory settings)の復元。
2) ‘enter’ key で確定。
3) key ‘1’で内部校正メニューを終了。

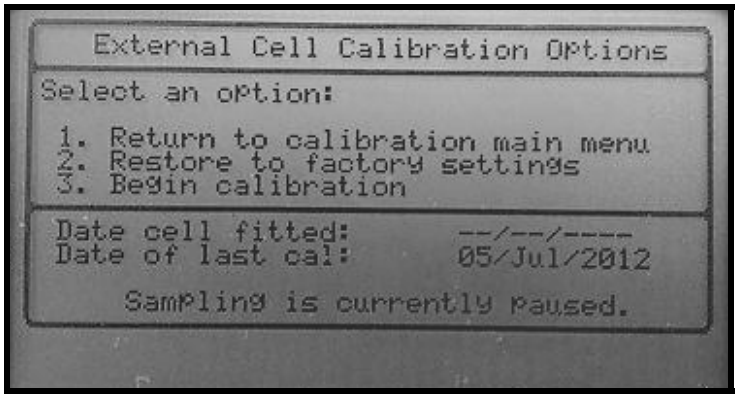
7.3.2 外部センサ校正(External Sensor Calibration)

この章ではシステムの外部センサのユーザ校正の手順を説明します。

1) メインメニューから key ‘3’を押してユーザ校正メニューに進む。Screen 26 - User calibration menu を見て下さい。

2) この時、サンプリングは一時停止され出力は最終の値で固定されます。

3) key ‘1’でこの画面を終了しモニタリングに戻る。
4) key ‘3’で外部ガスチャンネルの校正に進む。下記の画面 Screen 28 – External calibration menu が表示されます。:


External Cell Calibration Options
Select an option:
1. Return to calibration main menu
2. Restore to factory settings
3. Begin calibration
Date cell fitted: --/--/----
Date of last cal: 05/Jul/2012
Sampling is currently paused.

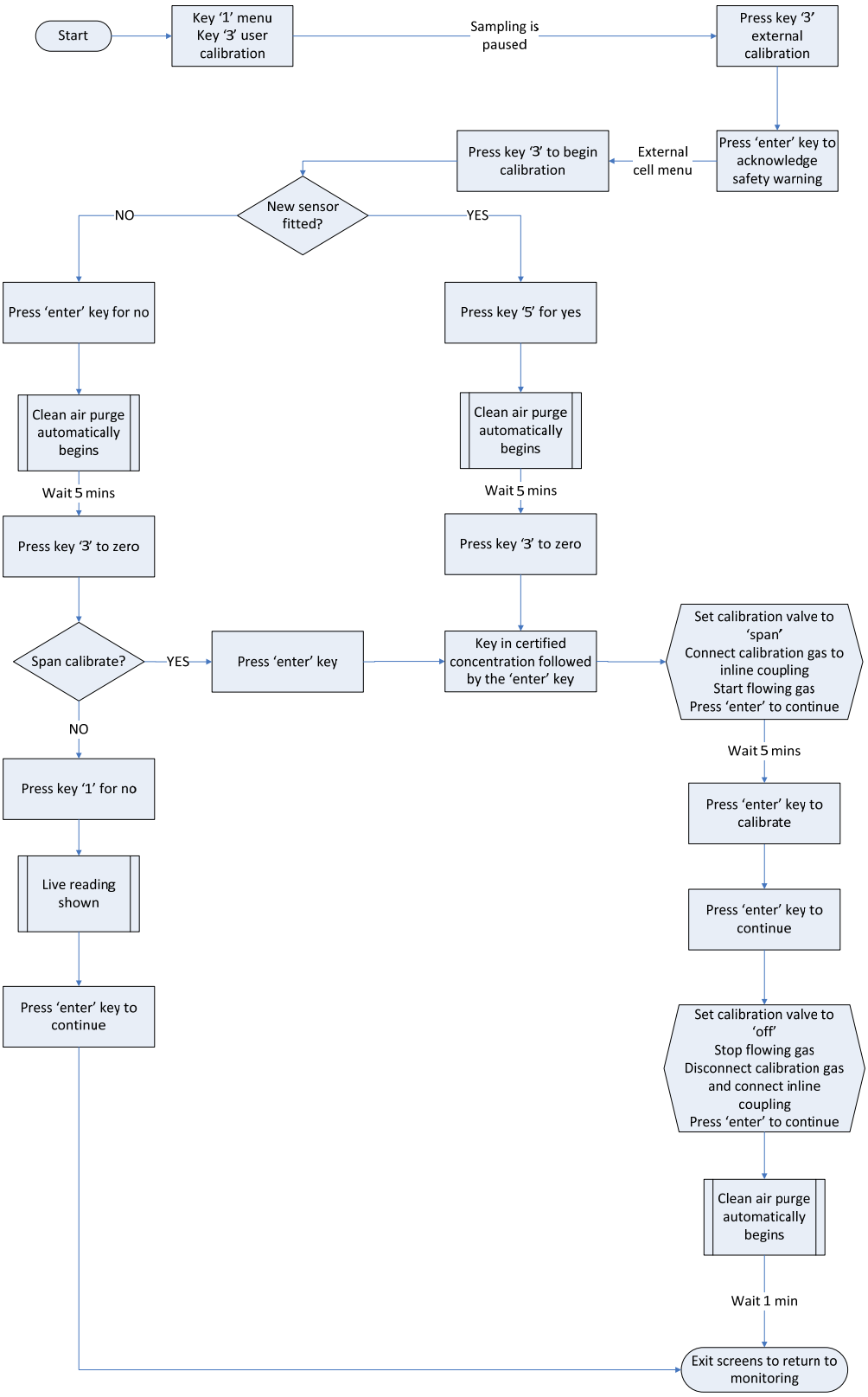
Screen 28 – External calibration menu

> ✍ Note: 定義:
> セル取付日(Date cell fitted): ガスセンサが取り付けられた日付。この日付は外部センサ校正中に ‘new cell fitted’ が選択されると更新されます。
> 最終校正日(Date of last cal): 外部センサが最後に工場校正もしくはユーザ校正された日付です。この日付はユーザ校正後更新されます。

5) これらのチャンネルの校正方法については Flow Chart 2 を参照して下さい。

> ✍ Note: 外部センサを factory service and calibration の為に Geotech に返却できない場合で、校正履歴(record of calibration)が必要になった際には 三協インタナショナル(株)Tel:03-3662-8100 を通して Geotech にコンタクトして下さい。ユーザ校正のトレーサビリティのセルフ証明書(self-certificate)が入手できます。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited


Start
Key '1' menu
Key '3' user calibration
Sampling is paused
Press key '3' external calibration
Press 'enter' key to acknowledge safety warning
External cell menu
Press key '3' to begin calibration
New sensor fitted?
NO
YES
Press 'enter' key for no
Press key '5' for yes
Clean air purge automatically begins
Clean air purge automatically begins
Wait 5 mins
Wait 5 mins
Press key '3' to zero
Press key '3' to zero
Span calibrate?
YES
Press 'enter' key
Key in certified concentration followed by the 'enter' key
Set calibration valve to 'span'
Connect calibration gas to inline coupling
Start flowing gas
Press 'enter' to continue
NO
Wait 5 mins
Press key '1' for no
Press 'enter' key to calibrate
Live reading shown
Press 'enter' key to continue
Press 'enter' key to continue
Set calibration valve to 'off'
Stop flowing gas
Disconnect calibration gas and connect inline coupling
Press 'enter' to continue
Clean air purge automatically begins
Wait 1 min
Exit screens to return to monitoring

Flow Chart 2

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

7.3.2.1外部センサの工場設定(External Sensor Factory Settings)

このオプションは、外部センサの設定を製造時にプログラムされたパラメータに戻し(reset)、また、ユーザが外部センサに定義した全ての校正ポイントを消去(クリア)します。

1) 外部校正メニューから key ‘2’を押して工場設定(factory settings)を復元。
2) ‘enter’ key で確定。
3) key ‘1’で外部校正メニューを終了。

7.4 最終フィールド校正(Last Field Calibration)

このオプションはシステム情報画面で見ることができます (システム情報（System Information の章を参照)。これは、ガスモニターで最後のフィールド校正が行われた日付を表示します。この日付は CH_4, CO_2, O_2,内部センサチャンネルでユーザ校正が行われると自動で更新されます。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

8 メンテナンス(Maintenance)

この章ではオペレータがシステムで行う必要があるメンテナンスとユーザが取り換えることのできる部品について説明します。

✍ 詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。 TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

⚠ **Warning**	Geotech に承認されていない部品を取り付けての使用は、機器の ATEX 認証の取り消しにつながります。 この取扱説明書に説明されていない方法で機器を改造すべきではありません。この取扱説明書範囲外の改造や変更 ATEX 認証の取り消しや装置を危険な状態にする恐れがあります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

8.1 GA3000 PLUS の消耗品(GA3000 PLUS Consumable Products)

GA3000 PLUS range 用のオプションの交換品は Geotech から購入できます。値段、注文方法等の詳細情報は三協インタナショナル(株) Tel:03-3662-8100 までご連絡下さい。

✍ Note: Geotech に承認された部品だけが、機器の中で使用できます。

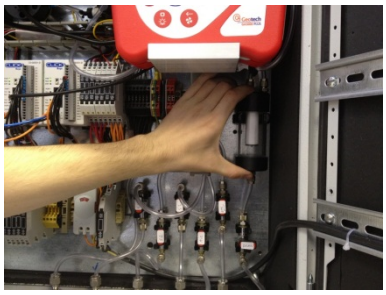
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

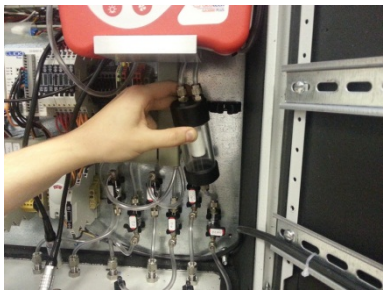
Ref	Description	Part Number
A	排水チューブ付きキャッチポット	GA3K-S2
B	キャッチポット用合体フィルタ5個	GA3K-S1
C	外部センサマニフォルド	三協インタナショナル（Tel:03-3662-8100）までご連絡下さい。
D	外部センサ	三協インタナショナル（Tel:03-3662-8100）までご連絡下さい。
E	インレットポートフィルタ 10 個パック インレットポートフィルタ 30 個パック	GA4.1 GA4.1(30)
F	内径 4mm のチューブ5m	GA3K-S6
G	インラインウォータトラップフィルタ 10 個パック インラインウォータトラップフィルタ 30 個パック	GA4.2 GA4.2(30)
J	フィルタ, 排気孔 1/4 MNPT	2008277
K	GA3000PLUS Profibus モジュール	GA3KP.S3

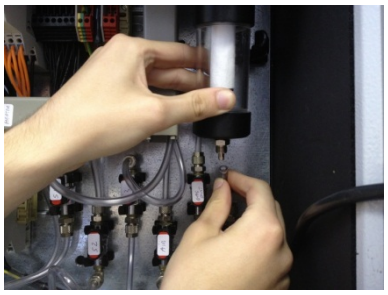
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

8.2 合体(キャッチポット)フィルタの交換(Replacing the Coalescing (Catchpot) Filter)

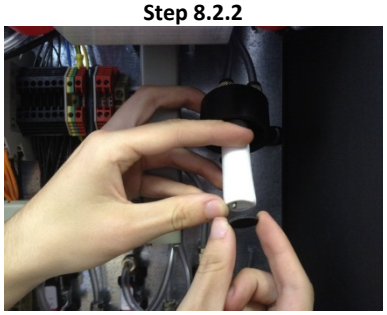
Geotech は合体フィルタが湿ったり汚れたりした場合、交換することを推奨します。フィルタ交換時はシステムの電源が絶縁されていること、もしくは GA3000 PLUS のサンプリングが一時停止され、入力バルブが閉じられていることを確認して下さい。

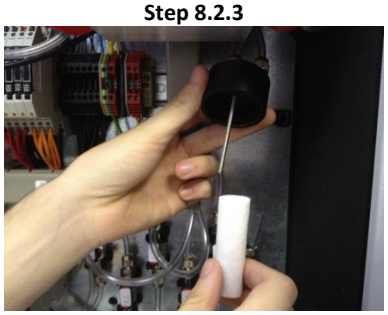

Step 8.2.1


Step 8.2.2


Step 8.2.3

Step 8.2.4


Step 8.2.5


Step 8.2.6

8.2.1) 合体フィルタはガスモニターの下のキャッチポット内にあります。
8.2.2) キャッチポットをハウジングクリップから取り外してください。
8.2.3) キャッチポットの下部のチューブを取り外して下さい。フィッティングを外すには適切なスパナを使用することを推奨します。
8.2.4) キャッチポットを上部から回して外して下さい。
8.2.5) フィルタストッパ(filter stopper)を外して下さい。
8.2.6) フィルタを交換して下さい。
8.2.7) 逆の手順でキャッチポットを再度組み込みクリップに止めて下さい。
8.2.8) メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance) に従ってシステムをテストして下さい。

✍ Note: step 8.2.3 でスパナを使いチューブフィッティングがしっかりとしまっていて、サンプル採取中に大気中に漏れがないことを 確かめて下さい。

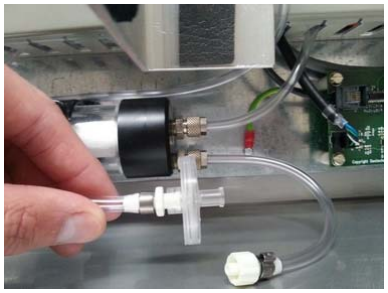
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

8.3 ウォータトラップフィルタの交換(Replacing the Water Trap Filter)

Geotech はウォータトラップフィルタが湿ったり汚れたりした場合、交換することを推奨します。フィルタ交換時はシステムの電源が絶縁されていること、もしくは GA3000 PLUS のサンプリングが一時停止され、入力バルブが閉じられていることを確認して下さい。

Step 8.3.1a

Step 8.3.1b


Step 8.3.2

Step 8.3.3

Step 8.3.4a

Step 8.3.4b

8.3.1) システム内には最大 2 個のウォータトラップフィルタがあります。それらは下記にあります。:
   a. システム内エアパージライン上
   b. キャッチポットの出口のサンプルライン上

8.3.2) 二つの白いプラスチックフィルタを緩めフィルタからチューブを取り外して下さい。

8.3.3) フィルタを交換し再度チューブにつないで下さい。

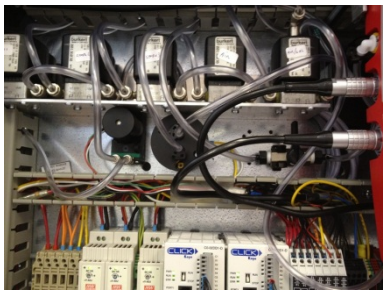
8.3.4) a. フィルタが元の場所にあることを確認して下さい。
   b. フィルタが元の場所にあることを確認して下さい

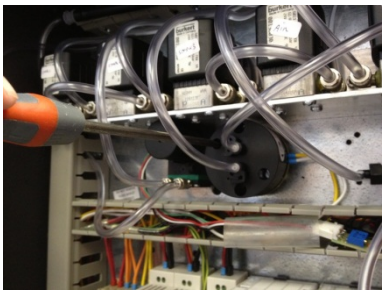
8.3.5) メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance)に従ってシステムをテストして下さい。

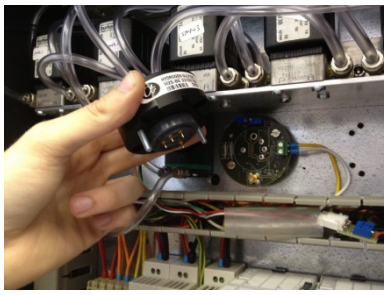
8.4 外部センサの取り換え(Replacing the External Sensor)

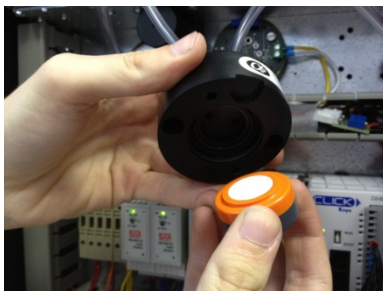
Geotech は外部センサを 18 ヶ月毎取り換えることを推奨します。外部センサ交換時はシステムの電源が絶縁されていること、もしくは GA3000 PLUS のサンプリングが一時停止され、入力バルブが閉じられていることを確認して下さい。

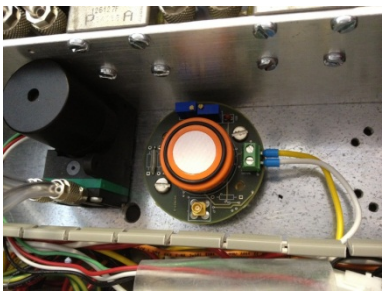
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

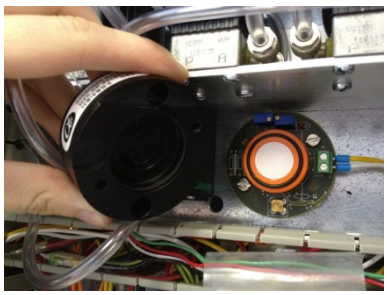

Step 8.4.1


Step 8.4.2


Step 8.4.3a


Step 8.4.3b


Step 8.4.4


Step 8.4.5

8.4.1) 外部センサはソレノイドブラケット下部の外部センサマニフォルド内にあります。

8.4.2) フラットブレードスクリュードライバー(flat bladed screwdriver)を使って二つの固定ネジを緩めて下さい。

8.4.3)

a. PCB からマニフォルドを取り外して下さい。

b. センサがマニフォルドごと外れてしまうことがありますので、取り外しは注意深く行って下さい。

8.4.4) PCB に新しいセンサを取り付けて下さい。センサは一つの位置にしかフィットしません。ピンの位置があっていることを確認して下さい。

8.4.5) マニフォルドをもとに戻し、二つのネジで固定して下さい。

8.4.6) メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance)に従ってシステムをテストして下さい。

> ✍ Note: 外部センサのユーザ校正を行い、校正メニューから新しいセルの取付 (fitted) のオプションが選択されていることを確かめて下さい。- 外部センサ校正(External Sensor Calibration の章参照。

8.5 インレットポートフィルタの交換(Replacing the Inlet Port Filter)

Geotech はインレットポート (微粒子 particulate) フィルタが湿ったり汚れたりした場合、交換することを推奨します。フィルタ交換時はシステムの電源が絶縁されていること、もしくは GA3000 PLUS のサンプリングが一時停止され、入力バルブが閉じられていることを確認して下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Step 8.5.1

Step 8.5.2

Step 8.5.3

Step 8.5.4

Step 8.5.5

Step 8.5.6

8.5.1) ガスモニターが筐体内右上にあります。

8.5.2) 2つのボルトを外し、ガスモニターを上部固定ブラケットから取り外して下さい。適切なスパナで取り外しを行うことを推奨します。

8.5.3) ガスモニター(unit)の左側にある2つの Lemo コネクタ(DC voltage と 232 communications)、そしてガスの入口出口コネクタ (ガスモニターの左上部と右上部)を外して下さい。

8.5.4) 入口ポートフィルタはガスモニター後部の灰色の栓の中にあります。コインを使って栓を緩めるとフィルタがあります。

8.5.5) フィルタを交換して下さい。

8.5.6) 栓を閉めて下さい。ガスモニターケースにきつく締め付けすぎないようにして下さい。ガスモニターブラケット内で全てのケーブルとチューブを再接続して下さい。手順 2 で取り外した2つのボルトで安全を保証(secure)して下さい。

8.5.7) メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance)に従ってシステムをテストして下さい。

✍ Note: 交換が終了すると機器は first time set up wizard を行います。詳細は 初回ランセットアップ(First Time Run Set-up) の章を参照して下さい。

8.6 メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance)

8.6.1 一般（General）

第 8 章のメンテナンス操作を行った後には 、システムは漏れがないことを確かめるため圧力テスト(pressure tested)がされなければなりません。 以下の章では、さまざまなシステム変化に応じて必要な装置、セットアップ、手順について概説します。

8.6.2 必要な装置(Required Equipment)

テスト手順を行うためには下記の装置が必要です。:

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- 最低 10mbar 単位づつ増大する 0 – 200mbar の圧力ゲージ(Pressure gauge)
- インラインのボールバルブ(inline ball valves) 2 つ
- 加圧装置(Pressure application device) 例えば、手動ポンプ等
- システムの隔壁(system bulkheads)につなぐための継手(Fittings)とパイプ(tubing)

8.6.3 セットアップ(Set-Up)

Image 3 – Pressure test equipment set-up テスト手順を実行するときの装置の様子を示す例:

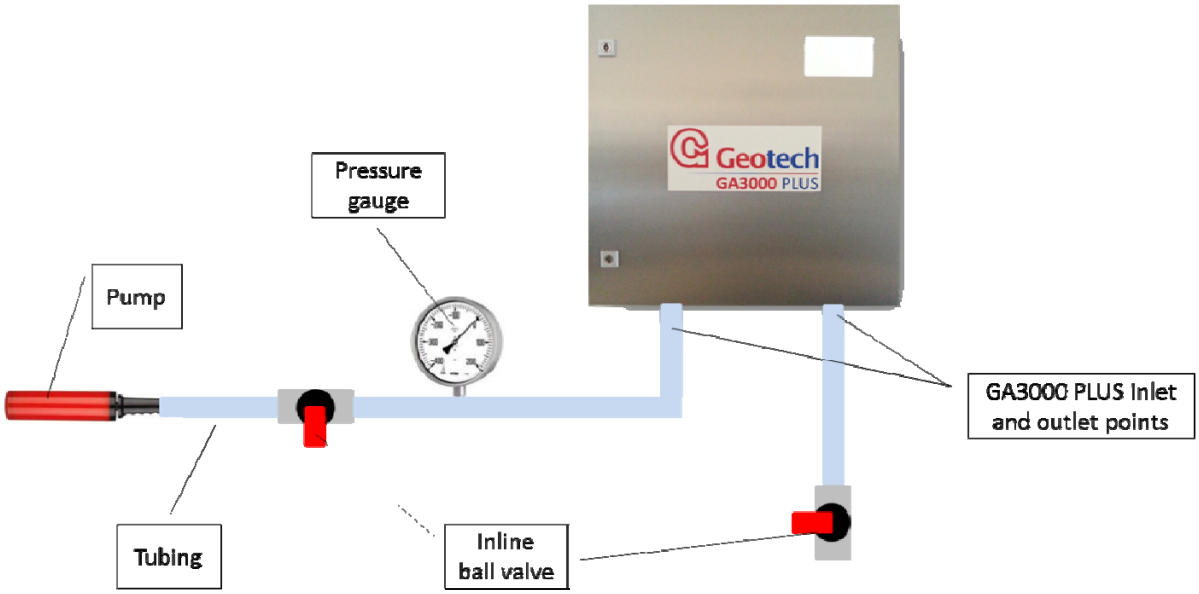


Image 3 – Pressure test equipment set-up

8.6.4 圧力テスト(Pressure Tests)

8.6.4.1GA3KPLUS1

このテストを行う際にシステムの電源を入れる必要はありません。

- システムの'vent atmos' ラインをブロックして下さい。(Diagram 4 – GA3000PLUS connection points 注記 G 参照)
- 100mbar の圧力をシステムの'air purge'ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 C 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下(drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- このテストに失敗した場合、システムは漏れの源(source)の究明のために調査されなければなりません。源(source)が発見され、修正されたら、それが解決されたことを確かめるために再度テストして下さい。

> ✍ Note: サポートが必要な場合にはこのテストを行う**前に**、三協インタナショナル㈱ TEL(03)3662-8100 を通して Geotech にご連絡下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

8.6.4.2GA3KPLUS2 と GA3KPLUSD

このテストを行うときには、必ずシステムの電源を入れて PLC 診断画面(PLC diagnostics screen) にして下さい。(PLC 診断(PLC Diagnostics)の章参照)

- システムの'vent atmos' ラインをブロックして下さい。(Diagram 4 – GA3000PLUS connection points 注記 G 参照)
- master PLC の'Y4'のコンディションを'on'にトグルスイッチを切り替えて下さい。.
- 100mbar の圧力をシステムの'air purge'ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 C 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下(drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- このテストに失敗した場合、システムは漏れの源(source)の究明のために調査されなければなりません。源(source)が発見され、修正されたら、それが解決されたことを確かめるために再度テストして下さい。

> ✍ Note: サポートが必要な場合にはこのテストを行う**前に**、三協インタナショナル㈱ TEL(03)3662-8100 を通して Geotech にご連絡下さい。

8.6.4.3GA3KPLUS3

このテストを行うときには、必ずシステムの電源を入れて PLC 診断画面(PLC diagnostics screen) にして下さい。PLC 診断(PLC Diagnostics)の章参照)

- システムの'vent atmos' ラインをブロックして下さい。Diagram 4 – GA3000PLUS connection points 注記 G 参照)
- master PLC の'Y4'のコンディションを'on'にトグルスイッチを切り替えて下さい。.
- 100mbar の圧力をシステムの'air purge'ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 C 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下(drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- このテストに失敗した場合、システムは漏れの源(source)の究明のために調査されなければなりません。源(source)が発見され、修正されたら、それが解決されたことを確かめるために再度テストして下さい。

> ✍ Note: サポートが必要な場合にはこのテストを行う**前に**、三協インタナショナル㈱ TEL(03)3662-8100 を通して Geotech にご連絡下さい。

8.6.4.4 GA3KPLUSC – 外部センサなし (without an external sensor)

このテストを行う際にシステムの電源を入れる必要はありません。

- システムの'landfill return' ラインをブロックして下さい。(Diagram 4 – GA3000PLUS connection points 注記 E 参照)

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

- 100mbar の圧力をシステムの‘air purge’ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 C 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下 (drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- このテストに失敗した場合、システムは漏れの源 (source)の究明のために調査されなければなりません。源 (source)が発見され、修正されたら、それが解決されたことを確かめるために再度テストして下さい。

✍ Note: サポートが必要な場合にはこのテストを行う**前に**、三協インタナショナル㈱ TEL(03)3662-8100 を通して Geotech にご連絡下さい。

8.6.4.5GA3KPLUSC – 外部センサあり（with an external sensor）

このテストを行うときにはシステムの電源を入れて、PLC 診断画面 (PLC diagnostics screen) にして下さい。(PLC 診断(PLC Diagnostics)の章参照)

- システムの‘vent atmos’ ラインをブロックして下さい。(Diagram 4 – GA3000PLUS connection points 注記 G 参照)
- 100mbar の圧力をシステムの‘air purge’ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 C 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下 (drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- master PLC の‘Y4’のコンディションを‘on’にトグルスイッチを切り替えて下さい。
- 100mbar の圧力をシステムの‘gas sample in’ラインに加圧 (Diagram 4 – GA3000PLUS connection points の注記 F 参照)し、安定を確認して下さい。
- 1 分間圧力読取値をモニタし、10mbar 以上の降下 (drop) がないことを確認して下さい。
- このテストにパスしたら、システムには漏れがないと見なされます。
- どちらかでもテストに失敗した場合、システムは漏れの源 (source)の究明のために調査されなければなりません。源 (source)が発見され、修正されたら、それが解決されたことを確かめるために再度テストして下さい。

✍ Note: サポートが必要な場合にはこのテストを行う**前に**、三協インタナショナル㈱ TEL(03)3662-8100 を通して Geotech にご連絡下さい。

8.7 クリーニングと汚染除去 (Cleaning and Decontamination)

クリーニングや汚染除去に先立って、機器はメイン電源から外して下さい。筐体の外部は 中性石鹸水 (mild soapy water) と やわらかい布 (non-abrasive cloth) でクリーニングできます。

サービスでシステムのガスモニター部を返却する必要性が出たときは、所有者はガスモニターが汚染除去済みであることまたは、Geotech が示している存在する可能性のある汚染物質を確かめる責任があります。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

⚠ **Warning**	筐体の外側のみクリーニングが必要です。一次電源が存在しているため、筐体の内部をクリーニングすることはけがにつながる恐れがあります。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

9 サービス(Service)

9.1 一般(General)

ガスモニターGA3000 PLUS range は正常で正確な稼働を確かにするために定期的にサービスを受けなければなりません。Geotech は 6 ヶ月毎のサービスと再校正を推奨しています。

サービスは資格を有するエンジニアによって行われることを推奨します。これに従わない場合は保証が無効となります。

9.2 ガスモニターの交換-ホットスワップ(Replacement of Gas Analyser for Service – Hot Swap)

GA3000 PLUS は不要なダウンタイムを避けるために、リクエストに応じてサービスを受けている期間中、一時的な代替え器を提供します。下記はサービスの為のガスモニターの交換方法です。ガスモニターを取り換える際はシステムの電源が切れていることまたは GA3000 PLUS のサンプリングが一時停止され、インレットバルブ(inlet valves)が閉じていることを確かめて下さい。:

Step 9.2. 5

Step 9.2. 6

9.2.1) メイン読取画面から key '5'を押してサンプリングを一時停止して下さい。

9.2.2) 稼働(operation)を保つために安全値が正しいレベルにセットされていること を確かめて下さい。正しくない場合 安全数値とアナログセットアップ(Safe Value and Analogue Set-up) の章を参照して編集して下さい。

9.2.3) 良ければ key 3 を押して安全値を固定(fix)して下さい。(これによってこの値で出力が固定され、機器の取り外しが可能になります。)

9.2.4) サンプル入口バルブを閉じて下さい。

9.2.5) 上部固定ブラケットの2つのボルトを外してガスモニターを取り外して下さい。ボルトの取り外しには適切なスパナが使用されることを推奨します。

9.2.6) ガスモニター(unit)の左側にある2つの Lemo コネクタ(DC voltage と 232 communications)、そしてガスの入口出口コネクタ (ガスモニターの左上部と右上部)を外して下さい。

9.2.7) 一時交換用のガスモニターを置き(fit)、逆の手順を行って下さい。

9.2.8) メンテナンスの後に行うテスト(Tests to Perform after Maintenance)に従ってシステムをテストして下さい。

> ✍ 交換が終了すると機器は first time set up wizard を行います。詳細は 初回ランセットアップ (First Time Run Set-up の章を参照して下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

9.3 校正証明書のサンプル(Sample Certificate of Calibration) -Page 1

CERTIFICATION OF CALIBRATION

Geotech
A subsidiary of LANDTEC

ISSUED BY: GEOTECH LABORATORY
Date Of Calibration: 5 September, 2012
Certificate Number: GA14156_1/9595_UKAS

UKAS CALIBRATION
No. 4533

Page 1 of 2 Pages
Approved by Signatory

GEOTECHNICAL INSTRUMENTS (UK) LTD
Sovereign House, Queensway, Leamington Spa, WarwickShire, CV31 3JR United Kingdom
Tel: +44 (0) 1926 338111 Fax: +44 (0) 1926 338110
E-mail: service@geotech.co.uk www.geotechuk.com

Dawn Hemings
Laboratory Inspection

Customer:

Description: GA3000 PLUS

Model: GA3000 PLUS
Serial Number: GA14156

UKAS Accredited results:

Methane (CH4)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
50.0	49.4	0.9
15.0	15.2	0.6
5.1	5.1	0.4

Carbon Dioxide (CO2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
50.0	50.3	1.1
15.0	14.9	0.7
5.0	4.9	0.4

Oxygen (O2)		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.0	21.0	0.3

All concentrations are molar.
CH4, CO2 readings recorded at: 32.8°C
O2 reading recorded at: 23.5°C
Barometric Pressure: 1020mb

Method of Test: The analyser is calibrated in a temperature controlled chamber using reference gases.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with UKAS requirements.

Calibrations marked 'Non-UKAS Accredited results' on this Certificate have been included for completeness.

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to recognised national standards, and to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national standards laboratories. Certification only applies to results shown. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

9.4 校正証明書のサンプル(Sample Certificate of Calibration) – Page 2

CERTIFICATION OF CALIBRATION

UKAS ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY NO. 4533

Certificate Number
GA14156_1/9595

Page 2 of 2 Pages

Non-UKAS Accredited results:

Barometer (mb)	
Reference	Reading
1020mb	1021mb

Additional Gas Cells		
Gas	Certified Gas (ppm)	Instrument Reading (ppm)
H2S	3011	3019

End of Certificate

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

10 問題解決(Problem Solving)

この章ではオペレータが機器の一般的な使用中に受け取る可能性のある様々な警告(warning)とエラーのメッセージ について説明します。さらなる手助けが必要な場合 三協インタナショナル(Tel:03-3662-8100)を通して Geotech のテクニカルサービスにご連絡下さい。

10.1故障検出(Fault Detection)

10.1.1 エラー、警告、故障画面(Error, Warning and Fault Display)

機器の電源を入れると約 60 秒間 事前に決定された一連のセルフテスト (pre-determined self-test sequence)が行われます。この時間中、機器の多くの working parameters と 設定(settings) が確認されます。

もし稼働パラメータ(operational parameters)のどれかがスペックの範囲外であった場合や、事前にプログラムされた校正/サービスの推奨期間が過ぎた場合、エラー、警告、故障があった場合には critical fault screen に表示されます。下記 Screen 30 - View non-critical fault 参照。

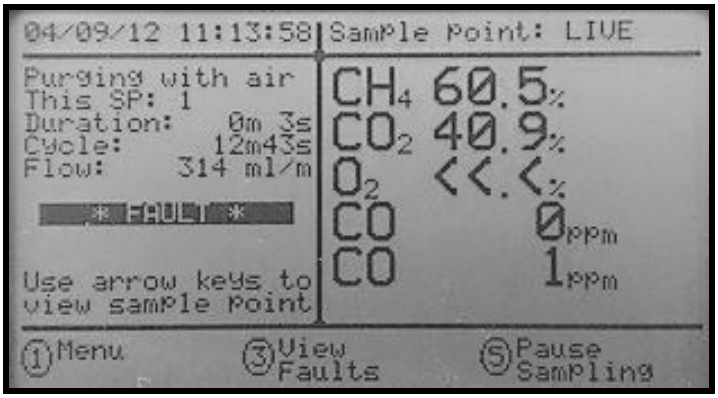
必要であれば'Scroll Up' keys と'Scroll Down' keys を使ってリストを上下に移動できます。また、機器は通常稼働中にもバックグラウンドテストを行います。

> ✍ 多くのエラーの原因は不適切なユーザ校正によるものか、センサの故障です。もし不適切なユーザ校正によって警告が出た場合は設定を工場設定(factory settings)に戻すか、ゼロにするもしくは関連機能に必要な ユーザ校正を行うことで解決できます。

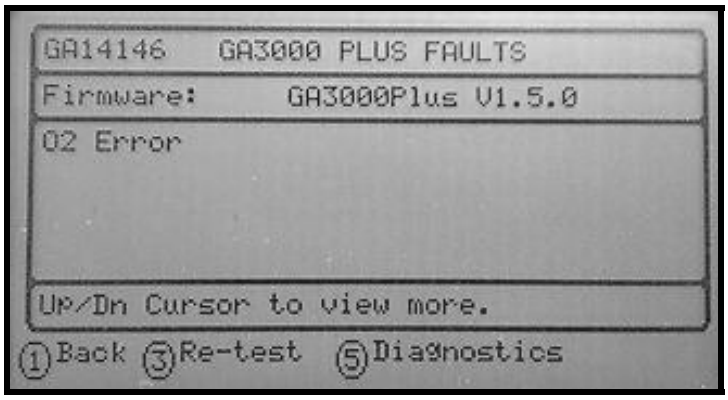
10.1.2 故障のタイプ(Types of Faults)

GA3000 PLUS には2つのタイプの故障があります。:

1. 重大でない(Non-critical):重大でない故障の場合メイン読取画面に 'fault' indication が現れます。(下記 Screen 29 - Non-critical fault detection 参照)そして、fault relay の電源がオフになります。この故障状態でも機器は通常のサンプリングプロセスを継続します。key '3'を押すと故障の詳細を見ることができます。Screen 30 - View non-critical fault 参照。

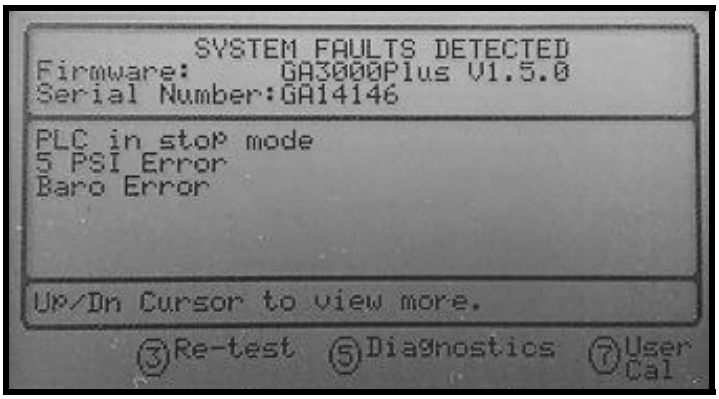


Screen 29 - Non-critical fault detection



Screen 30 - View non-critical fault

2. 重大(Critical): 重大な故障の場合、エラーの詳細な情報の fault screen が表示されます。(Screen 31 - Critical fault detection 参照) 4-20mA と Modbus の出力は最終の値で固定され、fault relay の電源がオフになります。故障がクリアされるまでモニタリングは再開できません。



Screen 31 - Critical fault detection

10.1.3 故障画面(Fault Screens)

10.1.3.1 重大でない故障の画面(Non-Critical Fault Screen)

重大でない故障の画面(non-critical fault screen)は Screen 30 - View non-critical fault を参照して下さい。ユーザはここから故障の情報と 修正、修理についてみることが出来ます。重大でない故障の場合ユーザが key3 を押して再テストの指示をしない限り再テストは行われません。

> ✍ Note: key '5'を押すと診断画面(diagnostics screen)に移動します。;詳しい情報は 診断(Diagnostics の章を参照して下さい。

重大でない故障の例:

1) CH_4 が校正外
2) 時間と日付が正確でない

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

10.1.3.2 重大な故障の画面(Critical Fault Screen)

重大な故障の画面は Screen 31 - Critical fault detection で見ることが出来ます。ユーザはここから故障の情報と 修正、修理についてみることが出来ます。重大な故障ではシステムは自動的にセルフテストを 5 分毎に最大 3 回試みます。そこで故障が見つからなければモニタリングが開始されます。3 回失敗するとユーザの介入が必要です。しかし、セルフテストは 24 時間毎にさらに 3 回ずつ行われます。

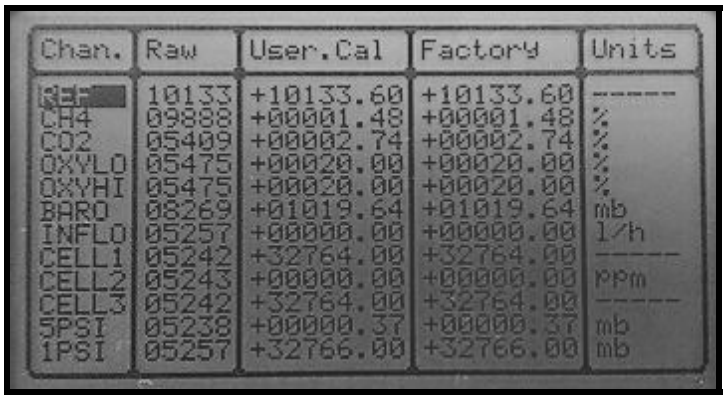
> ✍ Note: key '5'を押すと診断画面(diagnostics screen)に移動します;詳しい情報は 診断(Diagnostics の章を参照して下さい。

重大な故障は:

1) PLC 1 が stop mode になる
2) 低流量(Low flow) または 妨害されている(blockages)
3) PLCs との通信がない

10.1.3.3 診断(Diagnostics)

どちらの故障画面からでも key '5'を押すと診断画面(diagnostics screen)に移動します。下記の Screen 32 - Diagnostics をご参照下さい。故障が原因で Geotech の technical support に問い合わせた場合、この画面を見るよう依頼されることがあります。



Screen 32 - Diagnostics

10.1.4 レンジ外コード(Under and Over Range Codes)

読取値がレンジを下回る(例:0 以下)の場合、'～より小さい'を表す記号 (<<)が表示されます。これはチャンネルが 不適切に校正された場合に起こります。

読取値がレンジを上回る(例: 最大読取値を上回った場合)場合、'～より大きい'を示す記号 (>>)が表示されます。

数字がアスタリスク (*)で表示された場合はエラーを、シャープ (#)が表示された場合はデータがないことを示します。

多くの状況では工場設定(factory settings)に戻し特定のチャンネルでユーザ校正を行うことでエラーは解決されます。これらのタスクを行ってもエラーがクリアできない場合は三協インタナショナル(株)(Tel:03-3662-8100)を通して technical support にご連絡下さい。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

10.2機器のロックアップ(Instrument Lock-Up)

もし何らかの理由でガスモニターが‘locks up’されてしまい、通常の ‘On/Off’ key のホールドで電源を切ることが出来なくなった場合、‘On/Off’ key を押し、そのまま 15 秒ホールドして下さい。これによってガスモニターが強制終了されます。

この方法でも問題が解決できない場合、システムへの電源投与を止め、再度電源を入れて下さい。それでも問題が解決しない場合は三協インタナショナル(株)(Tel:03-3662-8100)を通して Geotech technical support team までご連絡下さい。

10.3アナログ出力が出ない(Analogue Outputs not Working)

接続されているインプットに対して正しい配線が行われているかを 4-20ｍA 出力(4-20mA Outputs の章を参照して確かめて下さい。それでも問題が解決しない場合は三協インタナショナル(株)(Tel:03-3662-8100)を通して Geotech technical support team までご連絡下さい。

10.4低流量(Low Flow)

低流量の警告が出た場合は、流量は 50ml/min 以下に低下しています。これの一般的な原因は水や、汚染物質等によるシステム内の妨害です。 インラインウォータトラップフィルタ(inline water trap filters) とキャッチポットフィルタ(catchpot filters)を確認/交換して、システムの再テストを行って下さい。

それでも問題が解決しない場合はヒューズに問題がないか確認して下さい。

それでもなお問題が解決しない場合は三協インタナショナル(株)(Tel:03-3662-8100)を通して Geotech technical support team までご連絡下さい。

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

10.5ヒューズ(Fuses)

それぞれのヒューズの名称と場所、タイプ、レート(rating)は下記の表を参照して下さい。:

Designation	Circuit	Rated Voltage (V)	Rated Current (A)	Type
FS1	メインインプットとヒータ供給 (Mains input and heater supply)	250V	3.15	20mm Time delay, LBC T3.15AL250V
FS2	4-20mA のユーザ回線ヒューズ(4-20mA Customer circuit fuse)	250V	100mA	20mm Time delay, LBC T100mAL250V
FS3	PLC1 からのリレーコイル Relay coils from PLC1	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS4	ソレノイド 1,2,3,4 の電源 (Solenoid 1, 2, 3 and 4 Supply) GA3KPLUSD variant のソレノイド 3 は FS9 によって守られます。 (Solenoid 3 on GA3KPLUSD variant is protected by FS9)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS5	PLC2 からのリレーコイル (Relay coils from PLC2)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS6	ソレノイド 5(Solenoid 5)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS7	外部セルと 4-20mA 供給 (External cell and 4-20mA supply)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS8	ポンプ 1 と 2 の供給(Pump 1 and 2 supply)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS9	ソレノイド 3(Solenoid 3) GA3KPLUSD variant のみ (GA3KPLUSD variant only)	250V	1A	20mm Time delay, LBC T1AL250V
FS10	ヒータ(Heater)	250V	32mA	20mm Time delay, LBC T32mAL250V

⚠ Warning	代わりのヒューズタイプを使うと装置の安全と ATEX certification に影響を与えることがあります。 電源がつながっているときにヒューズを取り外さないで下さい。

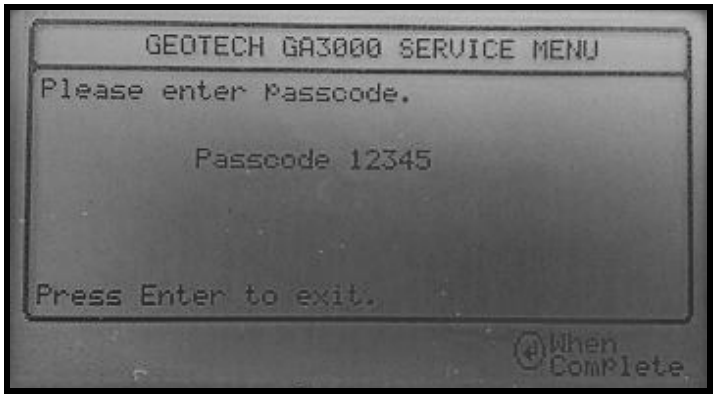
© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

10.6コールドスタート(Cold Start)

コールドスタートを行うと、アラーム設定が消去(Clear)、全ての工場設定(factory setting)のリセット、内部時間と日付をデフォルトの設定へのリセットが行われるため、ほかの全ての対応でも機器の問題が解決されなかった場合にのみ行って下さい。

✍	Note: コールドスタートを行う場合、必ず事前に三協インタナショナル(株) Tel:03-3662-8100 を通して Geotech の technical support にご連絡下さい。

1) Turn ガスモニターのスイッチをいれ、セルフテスト(self-test)中に'enter' key を押して、パスコード入力画面が出るまで押し続けて下さい。セルフテストが完了した場合は一度スイッチを切り、再度試して下さい。
2) ここで、'enter' key を離して下さい。
3) コード '12345'を入力して'enter' key を押して下さい。Screen 3326 - Passcode entry 参照:



Screen 3326 - Passcode entry

4) パスコード入力が完了すると、機器のシリアルナンバーと、稼働時間と、6つの使用可能なオプションが表示されます。下記の Screen 274 - Service menu 参照:

Screen 274 - Service menu

5) key '1'を押して cold start を選択して下さい。

⚠ **Warning**	このオプションはコールドスタートが必要なときにのみ選択して下さい。これにより、ガスモニター内のいくつかのユーザ設定が削除されます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

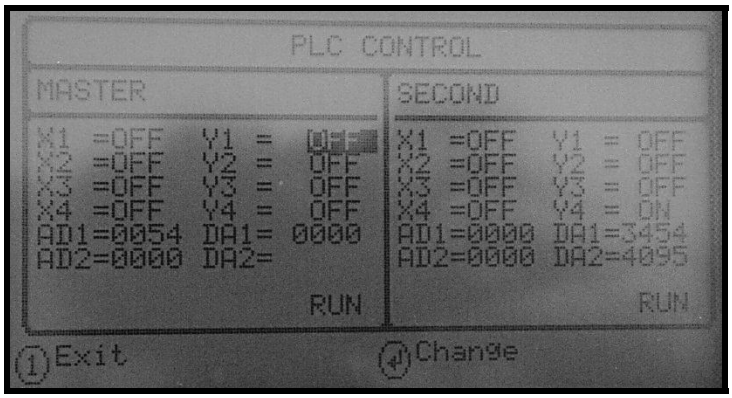
6) 選択したら key ‘9’を押して確定して下さい。
7) コールドスタート(cold start)に成功すると、自動的にセルフテスト(self-test)が開始されます。

✍	Note: コールドスタート(cold start)後、first time run が完了されなければいけません。

10.7 PLC 診断(PLC Diagnostics)

The GA3000 PLUS はシステム内の PLC 出力/リレー のコンディションをトグルスイッチで切りかえることが出来る特徴を持っています。この特徴はシステムに問題があると推定された場合に役立ちます。この場合、下記の通り、技術的サポート (event technical support) があなたをこの章に導いたかもしれません。:

1) ガスモニターの電源を入れ、セルフテスト中に‘enter’ key を押しパスコード入力画面が表示されるまでホールドして下さい。セルフテストが完了したら、ガスモニターの電源を切って再度試してください。
2) この時に、‘enter’ key を離して下さい。
3) コード ‘12345’を入力し、‘enter’ key を押して下さい。Screen 33 – Passcode entry 参照。
4) パスコード入力が認証されたら、機器のシリアルナンバー、使用時間、6 つの使用可能なオプションが表示されます。Screen34 – Service menu 参照。
5) key ‘4’を押して PLC 診断画面(PLC diagnostics screen)に入って下さい。Screen 35 – PLC diagnostics 参照。



Screen 35 – PLC diagnostics

6) ‘Y’ は PLC 出力/リレーを示します。その状態は‘on’ か ‘off’です。
7) スクロールキーを使い、必要な PLC 出力/リレーをハイライト出来ます。
8) ‘enter’ key を押すと、PLC 出力/リレーの ‘off’ から ‘on’、および ‘on’から‘off’に変更ができます。

10.8イベントログ(Event Log)

The GA3000 PLUS はイベントログを通してガスモニターの重要なイベントをログする機能を内蔵しています。これはシステムの使用のモニタリングの助けとしてや、ガスモニターに異常がないかの診断ツールとして使用できます。

ログはもっとも最近のシステムイベントを最大 1,000 まで記録します。適用イベント(Applicable events)は自動的にイベントログに保存されます。ユーザの介入は必要ありません。イベントログがいっぱいになると、上書きされていきます。たとえば、event 0001 が 1001 となるということです。ログはガスモニターがコールドスタートされるとクリアされます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

各イベントの定義は下記の表の通りです。:

 © Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

Displayed Message (表示メッセージ)	Message Description (メッセージの定義)
Start-up	機器がスタートされました。
Shutdown	機器がシャットダウンされました。
Sampling started	start-up に続いて、sampling process が始まりました。
Sampling paused	Sampling が一時停止され、4-20mA 出力は最終の値で set されています。
Sampling resumed	一時停止後、Sampling が再開されました。
Cold start	機器がコールドスタートされ、ユーザ設定がデフォルトになりました。
Event log deleted	イベントログが消去されました。
Sensor error	第一センサ(Primary sensor)にエラーがあると認識されました。
Clock not set	時計設定がスキップされました。時間と日付が正しくない場合があります。
Service overdue	機器のサービス期間が過ぎています。三協インタナショナル(株)にお問い合わせ下さい。
PLC comms error	マスターPLC とガスモニター間の通信が有りません。
Config error	アラーム設定にデータが壊れている場合、外部セルモードが有効でない場合、もしくは、言語の設定が有効でない場合や最大セルのレンジの数値が > 2%の場合に、スタートアップ時に発生します。
Low flow	機器に十分なガス流量がないか、ガス入口に障害物があります。
Over pressurised	機器の圧力が高すぎます(over-pressurised)ガス出口がふさがれているかもしれません。
Clock set	機器の時間と日付が設定されました。
User zero	オペレータが non-external cell channel のゼロ校正を行いました。
User span	オペレータが non-external cell channel のスパン校正を行いました。規定の(known)ガス濃度を使用。
Factory cal restored	ユーザ校正設定が工場デフォルト値に戻りました。
Date format changed	日付表示が dd/MM/yy または MM/dd/yy に変更されました。
FAU comms changed	ガスモニター(GA)の通信スピードが変更されました。
Agent svc date set	認可された代理店が次の agent service date を設定しました。Geotech の service date の上書きはできません。
Service date set	機器の次の factory service の期限が設定されました。
Serial number set	機器のシリアルナンバーが決定され、ガスモニターにプログラムされました。
EEPROM defaulted	校正に先立ち、機器の全ての設定(settings)が工場デフォルト設定にセットされました。機器はサービスのため返却されなくてはい

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

	けません。
Internal cells set-up	追加ガスの設定(configuration)が行われました。
Contrast changed	画面のコントラストが変更されました。
First run detected	機器の first run が検出(detected)され、セットアップ(set-up)が始まりました。
Alarm set	オペレータがアラーム状態(alarm condition)をセットしました。
Latched alarm cleared	オペレータがラッチアラーム (latched alarm)をクリアしました。
User disabled alarm	オペレータがライブアラーム状態(live alarm condition)を解除(disabled)しました。
Ext cell safety msg ack	校正に先立った外部セル安全警報がオペレータによって認識されました。
Ext cell cal aborted	オペレータが外部セルセンサーの校正を中止しました。
Ext cell cal rest.factory	外部セルユーザ校正設定が工場デフォルト設定に戻されました。
Ext cell cal timed out	校正中とタイムアウト中の外部セル読取値が安定していませんでした。
4-20mA outputs fixed	システムの出力が最終の値で固定されています。
Fault when sampling	不具合(fault)が機器に記録されました。
Invalid command	オペレータがガスモニターに認識されていない 一連の button presses を試みました 。
FAU comms checksum	校正中に通信の問題(comms problem)があった場合のみ表示されます。
Alarm re-enabled	オペレータがオフになっていたアクティブアラーム(active alarm)を再度オンにしました。
Factory cal span	外部セルの工場校正中にレコードされました。
Factory cal zero	外部セルの工場校正中にレコードされました。
Alarm triggered	あるアラーム状態がトリガーされました。
Safe values set	オペレータがメンテナンスモードの 4-20mA 出力の安全値をセットしました。
New ext cell cell Fitted	ユーザが新しい外部セル取付オプションを選ぶといつでもレコードされます。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

11 保証情報(Warranty Information)

このガスモニターは、オリジナルのエンドユーザの購買者に対して、ユーザへの出荷日から 12 ヶ月間は材料欠陥とワークマンシップに対して保証されています。

この期間、Geotechnical Instruments (UK) Limited は、交換を基本にした欠陥部品の修理または取替えを行います。

修理か交換かの判断は、Geotechnical Instruments (UK) Limited が行います。

この保証を保持するために、購入者は、取扱説明書に記載されたメンテナンスと校正を実施する必要があります。

正常な磨耗と消耗、および乱用、誤使用、無視または事故により損傷した部品は、特別に、この保証より除外します。

✍ Note: 詳細情報は、GA3000PLUS の納入者の三協インタナショナル㈱にご連絡下さい。
TEL(03)3662-8100 FAX(03)3662-8050

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

12 WEEE コンプライアンス(WEEE Compliance)

WEEE COMPLIANT

Geotechnical Instruments (UK) Limited により納入されたガスモニターに表示されている車輪付きのゴミ箱の記号は、その装置が通常の市町村の廃棄ルートではなく、登録されたリサイクル方式で廃棄処分しなければならないことを示しています。

電気電子機器がその操業寿命の終了時に環境に与える影響を減らすことを基本的な目的として、2007 年 7 月 1 日以降、廃電気電子機器指令（Waste Electrical and Electronic Equipment directive(WEEE) ）により、生産者は自己義務を果たす責任が課せられています。

Geotech (UK) Limited は、現在、環境庁に製造会社として登録されていて、自社のための電気製品の廃棄処分に関して、管理と報告を行うリサイクル計画プロバイダに参画しています。

弊社の製造者登録番号は WEE/GB0052TQ です。

貴社のガスモニターが廃棄処分になるときは、我々が義務を果たすための方策をアドバイスできますので、三協インタナショナル㈱を通して、Geotech (UK) Limited の Sales team にご連絡下さい。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

13 適合宣言-英語(Declaration of Conformity – English Language)

下記はこの取扱説明書で指定された 機器 GA3000 PLUS range に適応されます。:

Geotech は上で説明されたアイテム(item(s))が下記の標準(standards)に適合していることを宣言します。:

13.1 ATEX Directive 94/9/EC References

BS EN 60079-15:2010	Explosive atmospheres part 15: Equipment protection by type of protection 'n' 爆発性大気 Part15:装置は保護タイプ 'n'によって守られています。
BS EN 60079-0:2011	Explosive atmospheres part 0: Equipment – General requirements 爆発性大気 Part0:装置-一般要求事項

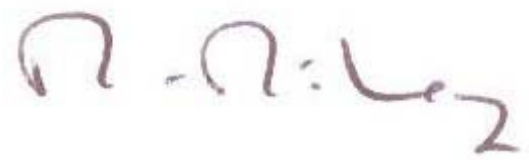
13.2 EMC Directive 89/336/EEC References

BS EN 61326-1:2006	Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. EMC requirements. General requirements. 測定、制御およびラボ使用のための電気機器。電磁環境両立性要求事項。一般要求事項。

13.3 Low Voltage Directive References

BS EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. 測定、制御、および研究所使用のための電気機器に対する安全要求

Signed:



Dr. Roger Riley

NPI Director and authorised person

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

14 用語集(Glossary of Terms)

Term	Definition
Barometric pressure 大気圧	所定位置での大気圧
CH_4	メタン
Chemical cells 化学セル	ターゲットガスとの化学反応に基づいて作動するガス検出法
Clean air purge クリーンエアパージ	新しい読取りを実行する前に、入口パイプとガスモニターのガスセンサから、ガスをクリアにするために使用されるプロセス
CO	一酸化炭素
CO_2	二酸化炭素
Cold start コールドスタート	コールドスタートは、それ以外の一連の措置が成功しないことが判明した場合に、ガスモニターを修正するためにのみ実施されるべきものです。この機能はガスモニターの保存されたメモリを完全に削除しユーザ校正の設定を除去し、内部時計を初期設定値にリセットします。
Contrast コントラスト	ディスプレイの明るい領域と暗い領域との差
Current sink 電流受信	GA3000 PLUS が 出力ターミナルに 4-20mA を受信すること。顧客は電流源となる電気回路を供給しなければなりません。
Factory settings 工場設定	デフォルトの初期設定は、製造時またはサービス時に事前設定されます。
Firmware ファームウェア	ファームウエアとは、ガスモニターの内部ソフトウエアに与えられた名前です。ユーザはこれに触れることは出来ません。ガスモニターがサービスのために返送されたときにも更新されます。
H_2	水素
H_2S	硫化水素
Incorrect user calibration 間違ったユーザ校正	‘フィールド校正‘の間にユーザの行ったエラー。これは’工場設定’オプションの使用によって無効にすることが可能です。
In-line water filter	ガスモニターを水の浸入から保護するために使用さ

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

インラインウォータフィルタ	れるコンポーネント
LCD display	液晶表示画面(Liquid Crystal Display)
Lemo	ガスモニター上の接続装置。左側外観(Left Side View の章の接続 D と E を参照。
Main Gas Read Screen メインガス読取画面	通常操作のためのガスモニターのメイン画面、すべての操作がこの画面から実行されます。
Material data sheet 材質データシート	材質についての情報が取得できる書類です。
Particulate filter 微粒子フィルタ	入口ポートフィルタ(Inlet Port Filter)とも呼ばれます。この粒子フィルタはガスモニターの下側にありプラスチックプラグを取り外してアクセスします。目的は粒子がガスモニターに進入するのを食い止めるためです。 微粒子フィルタなしで機器を使用しないで下さい。 プラグ交換時にきつく締めすぎないよう注意して下さい。- 指で締めれば十分です。
PLC	Programmable Logic Unit
ppm	Parts per million
Under range codes アンダーレンジコード	アンダーレンジコードは取得された読取りが特定のチャンネルのフルスケール以下であるイベントを表すために表示される記号です。このイベントに使用される記号は次の形の(<<, < 又は, <<<<)V 字型の“以下”を表します。
User calibration ユーザ校正	‘フィールド校正’を実施するための機能
Water trap filter ウォータトラップフィルタ	機器を水や湿気から守るもの。
Zero ゼロ	ターゲットガスが存在しないときに、ガスモニターが校正されるポイントです。

© Copyright 2012 Geotechnical Instruments (UK) Limited

三協インタナショナル株式会社
Sankyo International Corporation

三協インタナショナル株式会社

本　　社　〒103-0003
東京都中央区日本橋横山町9-14
TEL(03)3662-8100　FAX(03)3662-8050
URL : http://www.sankyointernational.co.jp/
e-mail : direct-line@sankyointernational.co.jp

大阪営業所　〒531-0072 大阪市北区豊崎2-10-17
TEL(06)6372-5843　FAX(06)6371-7180
e-mail : osaka@sankyointernational.co.jp

名古屋営業所　〒465-0093 名古屋市名東区一社1-148
TEL(052)709-1781　FAX(052)709-1782
e-mail : nagoya@sankyointernational.co.jp

販売代理店